José Ramírez Velarde

Guillermo Mariaca

Reseña sobre la Industria Petrolífera de Bolivia

LA PAZ—BOLIVIA

1944




DISU

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS

DISU

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

(10)

Guillermo Mariaca

Reseña sobre la Industria Petrolífera de Bolivia



LA PAZ — BOLIVIA

1944




Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

INDICE

PAGINA

Prólogo I

PANORAMA DE LA INDUSTRIA

1. — Breve Reseña Histórica sobre el Desenvolvimiento de la Industria Petrolífera en Bolivia 1
2. — Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos 4
3.—Tratados y Convenios entre el Gobierno de Bolivia y del Brasil.— La Comisión Mixta Boliviano-Brasileña de Estudios de Petróleo. 7
4. — Tratados y Convenios con la República Argentina 8

GEOLOGIA

1. — Trabajos Geológicos realizados con anterioridad a los de The Standard Oil Co. 10
2. — Trabajos de The Standard Oil Co. 11
3. — Resumen de la Estratigrafía de la zona 12
4. — Resumen de la Tectónica de la zona 14

DESARROLLO ACTUAL

1. — Producción. 18
2. — Pozos Perforados 20
3. — Problemas especiales de desarrollo 49
4. — Estructuras Perforadas 51

PROBLEMAS Y DESARROLLO FUTURO

1. — Transportes 63
2. — Programas de Desarrollo 68
3. — Posibilidades de Ejecución 72
4. — Programas de Exportación 72

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

PRÓLOGO

EL estudio que en forma sintética ha preparado el Ingeniero Guillermo Mariaca sobre la Industria Petrolera de Bolivia, viene a llenar una necesidad muy sentida, cual es la de presentar en forma clara y concisa los diferentes problemas que debe afrontar la industria petrolera nacional, y señalar las posibles soluciones aconsejables, soluciones, que son el producto de un amplio conocimiento de las necesidades y de los medios con que se puede contar en los momentos actuales para encarar el desarrollo de la industria en el futuro próximo.

Siendo la industria petrolera en Bolivia al presente de carácter netamente fiscal, la divulgación de las informaciones relativas a la misma, es de gran importancia, pues así la opinión nacional puede tener referencias concretas sobre las posibilidades de la industria. Hasta la fecha, la mayor parte de las publicaciones que sobre la industria se han hecho, en Bolivia, o bien tenían un carácter jurídico-legal, o eran informaciones de carácter general que han versado especialmente sobre geología de las diferentes zonas petrolíferas del país. No podían, en consecuencia, dar una idea del desarrollo industrial, ni menos aún señalar las características de los problemas anexos, como son los inherentes a la geografía, los medios de transporte, y los mercados tanto nacionales como de exportación.

Y. P. F. B. que se halla abocado al estudio de estos problemas, ha tenido en el Ing. Guillermo Mariaca, que durante un tiempo ocupó la Presidencia de la Entidad, un valioso colaborador y propulsor. El

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

desarrollo de la industria petrolera boliviana hasta que alcance un ritmo que le permita ocupar un lugar destacado en la producción sudamericana, necesitará de la colaboración de muchos hombres que como él, dediquen su vida al estudio y la realización de las obras fundamentales relacionadas con esta industria.

El Directorio de Y. P. F. B. ha dado al Ingeniero Mariaca un voto de aplauso por el trabajo que se publica en el presente folleto, y me es altamente satisfactorio dejar constancia de mi reconocimiento personal por la labor desarrollada por él en favor de la Industria petrolera fiscal, ya que los frutos de la misma serán para beneficio de la Entidad que presido y del país en general.

La Paz, Mayo de 1944.

JORGE T. LAVADENZ,
Presidente de Y.P.F.B.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

PANORAMA DE LA INDUSTRIA

1. Breve Reseña Histórica sobre el Desenvolvimiento de la Industria Petrolífera en Bolivia.

LA historia de los intentos de explotación del petróleo boliviano carece de interés práctico hasta el año 1920, en el que se iniciaron los primeros trabajos serios. Con posterioridad a dicho año, se habían organizado algunas Compañías en Bolivia, Chile e Inglaterra que por varias causas no lograron descubrir un solo yacimiento de petróleo; no obstante, dos de éllas, llegaron a perforar pozos; dos en la zona oriental, en Charagua y Cuevo; y dos en el altiplano, en Calacoto de Pacajes.

Estos intentos, que se realizaron por el año 1916, fracasaron, debido en primer lugar al escaso capital con que contaban las Compañías, que fueron la Farquardt, inglesa, y la Compañía de Caupolicán y Calacoto, chilena, y a que su capacidad técnica, en geología y perforaciones, era sumamente deficiente. Así por ejemplo, los pozos del oriente, el mayor de los cuales llegó según informes poco seguros, a 400 metros de profundidad, fueron ubicados, uno, en una "silla" estructural, sumamente baja y otro en una falla. Los de Calacoto se ubicaron cerca a un "seepage", sin otra consideración geológica digna de mención, aunque es verdad que en este último caso, la estructura interna es discordante con los sedimentos superficiales, que son horizontales.

Con anterioridad al año 1921, las concesiones de petróleo se adjudicaban en conformidad con la Ley de Minas, la que estipulaba un pago anual de patentes de 25 centavos bolivianos por hectárea o sean

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

aproximadamente 10 centavos americanos de esa época, lo que significaba que una concesión de cien mil hectáreas, cosa corriente en el período 1921-1930, debía pagar al Estado la suma de $. 10.000 anuales en patentes. Es verdad que un yacimiento medio en la zona subandina boliviana no tiene más de 2.000 hectáreas, pero su delimitación exacta, en esa época, hubiera requerido de trabajos geológicos fuera de la posibilidad de los pocos individuos que hicieron peticiones petroleras. Por otra parte, como dichos individuos no tenían ni el más remoto conocimiento técnico de las condiciones de acumulación, las pocas peticiones que hicieron para petróleo, lo fueron alrededor de las manifestaciones naturales, algunas de ellas varios kilómetros afuera de los verdaderos yacimientos.

En el año 1920 el Gobierno boliviano firmó un contrato con la Compañía americana Richmond Levering, que fué la primera que envió geólogos de reconocida competencia en la materia, Heald y Maher, los que estudiaron con verdadero acierto científico la geología de Bolivia con respecto a Petróleo. El trabajo que realizaron fué en realidad un reconocimiento preliminar, que no llegó ni remotamente a abarcar la totalidad de la zona subandina, sino se redujo a algunas de las serranías anticlinas interesantes, entre éllas, la de Charagua: pero el estudio fué de tal calidad, que hoy, después de mucho trabajo posterior, las determinaciones fundamentales a las que llegaron no han sido variadas sino en raras excepciones. Por otra parte, dichos geólogos aplicaron los conceptos modernos de la geología de petróleo, con extraordinaria precisión.

En el año 1921 se dictó la Ley Orgánica de Petróleo, la que substituyó a la antigua Ley de Minas en esta materia, disminuyó las patentes, creó períodos para exploración y explotación y obligó a los concesionarios a efectuar determinados trabajos en plazos fijos.

En el año 1922 la Richmond Levering y Co. transfirió su contrato a la Standard Oil Co. N. J., la que a su vez firmó un contrato con el Gobierno y creó la Standard Oil Co. of Bolivia.

Con la promulgación de la nueva Ley de Petróleos y el interés despertado por la Compañía americana, las peticiones de concesiones petroleras se multiplicaron extraordinariamente, en gran parte con la esperanza de vender dichas concesiones a los intereses americanos, de tal manera que en el año 1928, las peticiones petroleras abarcaron

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

un área de más de 18.000.000 de hectáreas, de las cuales la Standard Oil poseía menos de 1.000.000. Fuera de las propiedades de la Standard Oil, casi la totalidad de las otras estaban ubicadas caprichosamente, sin otro criterio que de tomar el terreno franco existente en la zona subandina y fuera de élla. Se dió el caso que se hicieron peticiones aún en el Departamento de Potosí, donde no existía ni la más ligera indicación de la existencia de arenas petrolíferas.

El contrato con la Standard Oil estipulaba que el Gobierno de Bolivia concedería a dicha compañía un millón de hectáreas en los Departamento de Tarija, Chuquisaca y Santa Cruz, las que serían ubicadas por la Compañía respetando los derechos ya adquiridos por otros. Además, concedía a la Compañía el derecho de incluir dentro de los términos del contrato a las pertenencias adquiridas de terceros. En cambio la Compañía se obligaba a perforar un pozo por cada cincuenta mil hectáreas de concesión y a entregar al Gobierno boliviano el once por ciento de la producción bruta como regalía.

La Compañía redujo el área de sus concesiones hasta menos de 300.000 hectáreas en el año 1936, si bien es verdad que éstas fueron escogidas, entre las de su primitiva concesión y las compradas a terceros de un área total de más de dos millones de hectáreas. Para dicha época la compañía había perforado 31 pozos y establecido dos refinerías.

El resultado de la proliferación de concesiones a particulares fué que los adjudicatarios, cuando no lograron vender a la Standard Oil, o dejaron de pagar las patentes establecidas por Ley o se agruparon formando Compañías, la mayoría bolivianas y chilenas, las que eventualmente corrieron la misma suerte. Pasado el conflicto bélico del Chaco, el Gobierno de la República, en 7 de junio de 1936, decretó la caducidad de todas las concesiones que no hubiesen cumplido con las obligaciones fijadas por la Ley de Petróleo, quedando en esa época, solamente vigentes las concesiones de la Standard Oil, las concedidas de acuerdo a la Ley de Minas antigua, el Aguila Doble, Compañía boliviana que había perforado un pozo en Cochabamba, con resultados negativos.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

2. Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

Estando las cosas en el estado descrito en el párrafo anterior, el Gobierno del Coronel David Toro, dictó en el año 1936 un Decreto Ley creando una entidad autárquica y con personería jurídica propia, encargada de la explotación y desarrollo de los campos petrolíferos del Estado y denominada Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

Como estaba vigente la restricción (Reserva Fiscal) de concesiones a particulares, los campos bajo el dominio de la nueva entidad eran todos los comprendidos en la zona subandina al norte del río Grande y los que quedaban francos entre las concesiones de la Standard Oil al sur de dicho río.

En el mes de marzo del año 1937, el Gobierno de Bolivia dictó una Resolución Suprema declarando caducas todas las concesiones de la Standard Oil Co. of Bolivia, basada en el incumplimiento del Contrato entre dicha Compañía y el Estado boliviano. Las razones aducidas por el Gobierno de la República y la defensa efectuada por la Compañía han sido objeto de una extensísima polémica, de la publicación de libros y de sendos alegatos ante la Corte Suprema de Bolivia, donde finalmente se llevó el juicio. El fallo de dicho tribunal fué favorable al Gobierno boliviano, por carencia de personería jurídica de la Compañía.

El resultado de esta medida adoptada por el Gobierno boliviano fué un enfriamiento de las relaciones comerciales entre los Estados Unidos y Bolivia y una cierta tensión diplomática entre ambos países. En asuntos de esta índole, en que se han jugado por ambas partes intereses de enorme consideración, es todavía difícil el adelantar un juicio completamente cierto, por muy imparcial que se pretenda ser. Es aún más difícil el hacer suposiciones sobre cuál hubiera sido la marcha de los acontecimientos de haberse procedido en diferente forma. Un hecho sin embargo, es evidente: Bolivia ha adquirido una inestimable experiencia en el tratamiento de asuntos similares y los bolivianos han entrado en la dirección interna de su problema petrolero.

Los esfuerzos de Y. P. F. B. para incrementar el desarrollo de las zonas y yacimientos recientemente adquiridos fueron muy grandes, pe-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

ro los resultados exiguos. Es necesario considerar que la entidad fiscal tuvo que enfrentar una obra de enorme magnitud sin contar con los los recursos necesarios, ni la experiencia indispensable, y enfrentar grandes obstáculos y dificultades. Estos obstáculos fueron principalmente los siguientes: a) La absoluta suspensión de todo interés comercial en materia petrolífera de los Estados Unidos en Bolivia. b) La lucha de intereses entre Y. P. F. B. y la Standard Oil, lucha que no solamente se hizo evidente en el campo internacional, sino también en el interno, con el resultado de que Y. P. F. B. encontró en Bolivia poderosas resistencias. c) La precaria situación económica por la que en esos momentos atravesaba la República como consecuencia de la guerra del Chaco y el descenso considerabel en el precio del estaño y de las exportaciones de dicho mineral. d) La intervención política en los asuntos de Y. P. F. B.

Todo esto contribuyó a un patente desprestigio en la República de la entidad petrolera fiscal, la que no logró satisfacer las esperanzas nacionales de un pronto y efectivo desarrollo de la industria.

La concurrencia simultánea de todos estos factores determinó un continuo cambio de las administraciones de la entidad, con lo cual se perdía periódicamente la experiencia adquirida y se improvisaba nuevos elementos que tenían que enfrentar dificultades cada vez crecientes, en muchos casos con menor capacidad.

En el año 1942, se llegó a un acuerdo entre la Standard Oil Co. y el Gobierno de Bolivia, según el cual éste se comprometía a pagar a la Compañía la suma de un millón y medio de dólares, más los intereses de esa cantidad desde el año 1937, lo que daba un total de un millón setecientos cincuenta mil dólares. En cambio la Compañía renunciaba a todos sus derechos sobre las concesiones en Bolivia y cedía al Gobierno de Bolivia los estudios geológicos y mapas realizados en la región.

Contemporáneamente, los Gobiernos de Bolivia y Estados Unidos, como resultado de las labores de la Misión Americana de Cooperación Comercial en Bolivia, presidida por el señor Merwin Bohan, llegaron a un convenio, según el cual, el Export Import Bank, se comprometía a conceder a Y. P. F. B. un crédito hasta la cantidad de cinco y medio millones de dólares, que debían ser invertidos en la industria petrolífera, en conformidad a planes previamente elaborados y aprobados por el Export Import Bank.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

En la misma oportunidad se establecieron las bases de la creación de la "Corporación Boliviana de Fomento", entidad que fué organizada con cierta posterioridad y que recibió el encargo de la administración de los fondos que para el desarrollo general de la industria en Bolivia, prestaba el ya citado Banco Americano. Para el caso de la industria petrolífera, la Corporación Boliviana de Fomento, venía a ser una intermediaria de confianza del Banco, entre éste y Y. P. F. B.

En esa oportunidad, Y. P. F. B. había preparado un plan de desarrollo que fué presentado a algunas autoridades americanas en Wáshington. La Misión Bohan, por otra parte, había recomendado en su informe final, la concesión del crédito a Y. P. F. B. porque en su concepto la administración de ese entonces estaba suficientemente capacitada para realizar la obra.

Parecía, pues, que todas las circunstancias eran favorables para que la entidad entrase en definitiva a un período de intensa actividad y de realizaciones prácticas de alguna importancia.

Surgieron, sin embargo, algunas dudas en la Corporación de Fomento, sobre la verdadera eficiencia de la administración de Y. P. F. B. y sobre la bondad del plan preparado, para lo cual solicitó del Gobierno Americano el envio de un técnico, especializado sobre todo en materia económica petrolera, para que de una vez por todas dilucidase la incógnita. Respondiendo a tal pedido, fué enviado el señor William Kemnitzer, técnico de primer orden en la material, quien estudió el asunto y produjo un informe que **no fué nunca presentado a Y. P. F. B., a la Corporación de Fomento o a cualquier otra autoridad boliviana.** Se supo solamente que Kemnitzer no había hallado satisfactoria la organización y administración de la entidad. Se supo también que había propuesto un programa de desarrollo cuyas líneas principales se dan en otra parte de este informe.

Resultado de esto y de otras circunstancias fué un nuevo cambio de Presidente. Posteriormente, la revolución del 20 de Diciembre de 1943, paralizó las relaciones diplomáticas entre el Gobierno de Estados Unidos y el de Bolivia, con una parcial suspensión de las gestiones encaminadas a la obtención de créditos. Igualmente, debido al cambio político, se realizó un último cambio en el Directorio de la entidad, con la entrada a la Presidencia de la misma, de Jorge T. Lavadenz y otros Consejeros.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Con alguna anterioridad a estos hechos se había estado gestando una reorganización de Y. P. F. B., tomando como base la separación completa de las partes industrial y comercial de la industria, idea primitivamente originada, según tengo entendido, por el anterior Presidente General Julio Sanjinés, quien no ocupó el puesto sino por pocas semanas. Esta idea fué en parte realizada por el actual Directorio, que faccionó unos Estatutos, proyectando la separación completa, inclusive jurídica, de ambas partes citadas. Dichos Estatutos aún no han sido aprobados por el Supremo Gobierno.

La entidad actualmente dispone de un capital autorizado de cincuenta millones de bolivianos, el que se proyecta ampliarlo a 330.000.000 de bolivianos.

3. — Tratados y Convenios entre el Gobierno de Bolivia y del Brasil. — La Comisión Mixta Boliviano—Brasileña de Estudios de Petróleo

En el año 1937, dando cumplimiento a un Protocolo entre las Repúblicas de Bolivia y del Brasil, se reunió en La Paz, una Comisión Mixta Boliviano—Brasileña de Estudios Económicos, con el fin de estudiar los procedimientos más adecuados para estrechar los vínculos comerciales entre ambas naciones. Después de una labor de tres meses, llegaron a la conclusión de que existían dos problemas interesantes para lograr esos objetivos, los que eran: el vincular a los países por medio de un ferrocarril que partiendo de Corumbá rematase en Santa Cruz, y el desarrollar los yacimientos petrolíferos al norte del Río Parapetí, hasta el Río Ichilo, en interés común.

Las conclusiones de dicha Comisión Mixta dieron lugar a dos tratados que se firmaron en 25 de febrero de 1938; uno, para la construcción del Ferrocarril citado y otro para la iniciación de un programa petrolero.

En conformidad con este segundo punto, los Gobiernos de ambos países debían aportar la suma de 750.000.— dólares cada uno, con el objeto de estudiar cuáles eran las verdaderas posibiildades de la zona en cuestión en materia petrolífera. El Gobierno de Bolivia se comprometía a que la explotación de dicha zona se efectuase necesariamente por Socidades Mixtas Boliviano—Brasileñas; el petróleo producido debía emplearse, una vez llenadas las necesidades del consumo boliviano, preferentemente para la exportación al Brasil por la ruta Corumbá,

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

siempre que esta medida no afectase a la existencia de las mencionadas Sociedades Mixtas; ambos Gobiernos se comprometían a estudiar la salida eventual de dicho petróleo por un oleoducto desde los centros de consumo al Río Paraguay, en territorio brasileño; los estudios mencionados para la determinación del valor comercial de la zona subandina entre los límites citados se efectuarían por una Comisión Mixta Boliviano—Brasileña.

Esta Comisión fué organizada solamente en el año 1940 y comenzó a estudiar geológicamente la zona, habiendo determinado una serie de estructuras favorables. Cuando se encontraba dispuesta a pasar a la fase de perforaciones se produjo el arreglo del Gobierno de Bolivia con The Standard Oil y por consiguiente la adquisición de los estudios efectuados por dicha Compañía, que venían a duplicar el trabajo que se estaba efectuando. Por este motivo pensaron los Gobiernos que no era ya necesario el que se continuasen los trabajos geológicos. En dicha época, por otro lado, se entablaron negociaciones para que los sondajes de prueba se realizasen directamente por las Sociedades Mixtas a que hacía referencia el Tratado; conversaciones que fueron sumamente dilatadas habiéndose llegado a la conclusión final de que fuese la misma Comisión la que los realizase, mediante la contratación de Compañías especializadas, en esos sondajes. Dicha conclusión estaba pendiente de aprobación formal, cuando sobrevino la suspensión de relaciones diplomáticas con el Brasil. Por otra parte, los estudios y mapas de la Standard Oil iban a ser aprovechados por la Comisión.

4. — Tratados y Convenios con la República Argentina.

En el año 1942 Y. P. F. B. y Y. P. F. Argentinos firmaron un convenio para la venta de petróleo proveniente del yacimiento de Bermejo, en la cantidad mínima de 150 m3. diarios. Las cláusulas principales de dicho contrato estipulan que el petróleo de Bermejo, después de cumplir con la entrega citada anteriormente, no podrá ser utilizado en una proporción mayor del cincuenta por ciento para el consumo boliviano, que la zona comprometida corresponderá a la determinada por una faja de quinientos metros de ancho hasta la quebrada de Arrozales, un poco al Norte del Pozo Nº 9 (lo que comprende tres de las primeras estructuras de Bermejo); que Y. P. F. Argentinos deberá cons-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

truir un oleoducto de Bermejo a Oran con cañería vendida por Y. P. F. B.; que Y. P. F. podrá destacar las comisiones que crea necesario en el Campamento de Bermejo para velar por el cumplimiento del contrato; que si Y. P. F. B. no entregase los ciento cincuenta metros cúbicos estipulados, la zona podrá ampliarse hasta el pozo San Telmo, mucho más al norte.

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

GEOLOGIA

1. — Trabajos Geológicos realizados con anterioridad a los de The Standard Oil Co.

Los primeros estudios geológicos realizados en la zona subandina los efectuó el gran explorador Alcides D'Orbigny, en los primeros años de la fundación de la República. Sus trabajos aún a pesar de que en esa época la ciencia geológica estaba en sus comienzos, tienen una precisión extraordinaria, pero se refieren casi exclusivamente a estratigrafía y paleontología.

Desde esa época hasta los comienzos del siglo veinte ningún trabajo digno de mención fué realizado. En el año 1903 el geólogo alemán Steimann estudió el sudoeste boliviano y determinó la formación "Puca", nombre que dió lugar a muchas confusiones posteriormente y en último término vino a identificarse con la "Formación petrolífera" de Bonarelli, la formación Bermejo de Mather y corresponde en realidad al Permo—triásico (Formaciones Mandiyuti y Machareti) de la usual nomenclatura actual. Los trabajos de Steinmann fueron hechos con criterio científico, pero naturalmente fueron incompletos y adolecieron de muchos errores, como era de esperar en los primeros trabajos en una zona prácticamente desconocida.

Posteriormente otro geólogo alemán Brakebusch estudió el norte argentino principalmente y algo de la zona subandina boliviana y elaboró una nomenclatura especial para las formaciones, la que fué usada por algún tiempo por otros geólogos.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Durante el segundo decenio de este siglo, el doctor Guido Bonarelli, geólogo italiano, trabajó en la Argentina y en el sud de Bolivia. habiendo publicado varios trabajos al respecto, de los cuales el más importante es la "Tercera contribución al conocimiento geológico de las regiones subandinas del norte", estudio también de carácter más científico que técnico y más paleontológico que geológico.

Algunas de las compañías formadas para la explotación de Petróleo, como la Farquardt de la que se habla en otra parte, contrataron geólogos para realizar las ubicaciones de sus pozos, entre éstos son dignos de mención Romanes y Madgwikc. Se sabe que otra compañía Backus, envió un cuerpo de geólogos, ingleses en su mayoría, para que estudien sus concesiones en el norte de Bolivia, pero se desconocen sus trabajos.

El primer trabajo fundamental con relación al petróleo en la zona subandina boliviana, fué hecho por los geólogos Heald y Mather de la Richmond Levering.

2. — Trabajos de The Standard Oil Co.

Cuando la Standard Oil Co. llegó a Bolivia, se encontró con un inmenso territorio de posibilidades petrolíferas, comparable tal vez a todo el Estado de California o de Wyoming antes de su desarrollo, de acuerdo a las propias palabras de Eugenio Stebinger. Este territorio, como ya se vió en el primer capítulo, estaba prácticamente vírgen y solamente se tenía ideas generales sobre sus condiciones geológicas. Verdad es que los trabajos de Kirtley Mather, para la Richmond Levering, fueron de primer orden como estudios de reconocimiento, pero eran incompletos por cuanto no había recorrido la zona en su totalidad ni había hecho trabajos de detalle.

La Standard Oil comenzó sus estudios en el año 1922 y los terminó en el año 1933. Durante ese período, contrató los servicios de diversos geólogos, muchos de ellos verdaderas autoridades en la materia, como el citado Stebinger y otros como Harrington y Weaks. Los estudios que realizó cubrieron un área enorme, desde la frontera argentina hasta el río Beni, en el norte de Bolivia. Los trabajos realizados pueden clasificarse en cuatro categorías: a) Reconocimientos preliminares; b) Reconocimientos de detalle; c) Determinación detallada de las

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

estructuras; y d) Trabajos de apreciación de reservas y tectónica interna de los yacimientos, después de los sondajes de prueba.

Con todo, siendo dichos estudios de primera calidad, no lograron resolver varios problemas geológicos pendientes aún hoy, como por ejemplo, las napas originarias del petróleo boliviano, la posibilidad de horizontes profundos en las estructuras probadas, la posibilidad de hallarse yacimientos en la zona pedemontana, la posibilidad de hallar yacimientos en estructuras diferentes del tipo anticlinal, la relación genética de las diferentes formaciones y varios problemas de correlación. En los últimos tiempos fueron realizados algunos trabajos de convergencia, con la idea probablemente de aclarar ciertos problemas de correlación.

Tampoco, por otra parte, hubiera la Compañía podido realizar dichos estudios, con el escaso número de perforacoines efectuadas, más aún, cuando éstas, en esa época, no eran llevadas con todo el rigor científico de muestreo que prevalece en nuestros días en el mundo. Además, como ya se dijo, la zona era de una inmensa extensión.

3. Resumen de la Estratigrafía de la zona.

Los sedimentos conocidos en la zona subandina comprenden formaciones desde el Devónico hasta el Cuaternario.

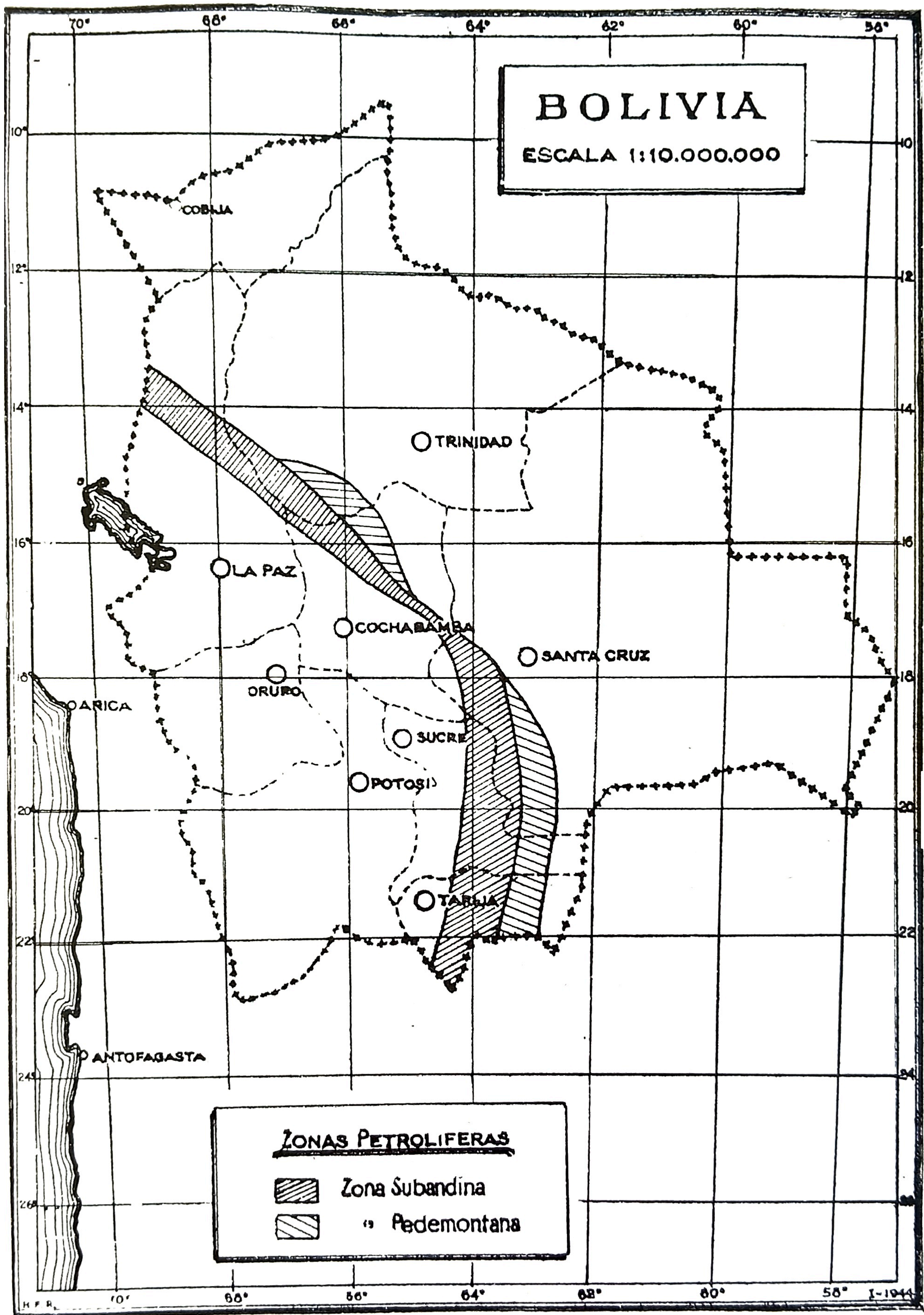
Han sido identificados conclusivamente los pertenecientes al Terciario, Devónico y Cretácico. Los dos primeros, por contener fósiles y el último por un detallado trabajo de correlación, con el Cretácico altiplánico.

Los sedimentos intermedios entre el Cretácico y el Devónico, son seguramente permo-triásicos en el sud-este y permo-carboníferos en noreste. Existe "hiatus" de los períodos no nombrados.

Una agrupación genética de dichos sedimentos es la siguiente:

a. — Formaciones de origen terrestre, sin glaciación:
Pertenece a éstas, todo el Terciario subandino propio y la formación Tacurú, que puede ser también terciaria o Cretácica. El primero consiste en dos zonas bien definidas; una regular, con estratificación definida, muy poco lenticular, areniscas grises poco consolidades y cementadas, de grano fino y medio, intercaladas

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

con arcillas ligeramente arenosas. La segunda zona, compuesta por material parecido, pero intensamente lenticular. La formación Tacurú, formada casi exclusivamente por areniscas un poco más consolidadas que las del Terciario, de colores más vivos, rojizo y amarillo, con intensa estratificación cruzada de origen eólico.

b. — Formaciones de origen glacial y fluvio-glacial:

Pertenecen a éstas, las formaciones del Permo-triásico. En general compuestas por areniscas, conglomerados y areniscas conglomeráticas y muy pocos horizontes de arcilla. Formaciones compactas con estratificación cruzada, menuda de origen fluvial, ausencia de fósiles, colores vivos, en general resistentes a la erosión. Numerosas discordancias de erosión. Deposición glacial y fluvio-glacial.

c. — Formaciones marinas:

El Devónico. La parte superior (Iquirí) compuesta en su mayor parte de areniscas, granulación uniforme, estratificación cruzada pequeña (wave marks), estratos bien definidos, en algunos lugares rastros de metamorfismo, mica, ausencia de conglomerados, nódulos de hematita.

Sedimentación en mares epicontinentales.

El Devónico medio. Preponderancia de arcillas sobre areniscas (Los Monos). Mayor uniformidad, rastros de metamorfismo. Paquetes potentes. Sedimentación nerítica.

Fuera de éstas naturalmente existen las formaciones del Cretácico, desarrolladas en muy pequeña escala y correspondientes a la trasgresión marina de la época. Están representadas por la formación Vitiacua.

La cantidad de pequeños problemas locales y su acumulación en toda la zona hace que un estudio completo de la geología subandina no haya podido aún ser efectuado y que la geología histórica de la región sea aún muy poco conocida.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Los hechos más o menos establecidos son:

a) Que durante el Devónico la zona subandina correspondía a un litoral epicontinental y por consiguiente los mares devónicos eran poco profundos, lo que naturalmente dió origen a una preponderancia de areniscas sobre arcillas.

b) Que con anterioridad a la deposición de los sedimentos supra-yacentes los estratos devónicos fueron muy ligeramente plegados, de tal manera que es difícil distinguir discordancias angulares entre éstos y aquellos.

c) Que los sedimentos depositados sobre el devónico tuvieron su origen al este de Bolivia hasta el río Ichilo probablemente y provinieron del Noroeste (escudo brasileño) al norte del río Ichilo, y fueron depositados durante períodos glaciales (de ahí la tendencia a atribuirles edad **Permo**-trásica).

d) Que los estratos suprayacentes al Vitiacua, fueron de origen terrestre, de fuente desconocida en su posición geográfica, pero en parte derivados de las formaciones Machareti y Mandiyuti, lo cual por otra parte significaría discordancias angulares que no son notables.

4. Resumen de la Tectónica de la Zona

La zona subandina ha sufrido seguramente a fines del terciario un intenso plegamiento, por esfuerzos cuyo origen no está bien establecido, pero con mucha probabilidad debido al levantamiento de la cordillera andina en el oeste y la resistencia del primitivo "continental shield" (escudo brasileño) del Brasil. Como resultado de este fenómeno, toda la zona subandina presenta una serie de serranías de dirección general norte-sur, desde Bermejo hasta Santa Cruz, concordantes con los anticlinales o las formaciones competentes de los bloques de falla y una serie de valles longitudinales concordantes con las sinclinales o las formaciones incompetentes de los bloques de fallas.

Los anticlinales así formados son en general asimétricos, con los

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

planos de los ejes buzeando a veces al oeste como en Camiri o al este como en Saipurú. El eje longitudinal es en general ondulado, dando origen a una serie de domos alargados en toda la extensión del anticlinal. Algunos de los anticlinales son de una extensión considerable, como por ejemplo el de Charagua, que tiene más de 150 kilómetros de extensión y contiene diez domos definidos. (De estos domos ha sido probado Saipurú como productor y Cambeití, más al sud, seco).

Los anticlinales están erodados, lo que ha disminuído la elevación de las serranías que ellos forman en varias veces lo que hubiera sido su altura original de haberse conservado el plegamiento original, altura que, por otra parte, nunca debió ser mucho mayor que la actual, pues es muy probable que la erosión trabajó contemporáneamente y con ritmo coincidente con el levantamiento. Las serranías, y por consiguiente, los anticlinales, se encuentran cruzados por profundas quebradas, formadas algunas de ellas por ríos antecedentes, los que las atraviesan en su totalidad. Estos ríos antecedentes son pocos y hasta la región de Santa Cruz, los siguientes: río Bermejo, río Tarija, río Pilcomayo, río Parapetí y río Grande.

Naturalmente que el hecho de existir tan numerosas y pronunciadas discordancias de erosión, sobre todo en las formaciones del Permotriásico, hace que la estructura interior de los diferentes horizontes petrolíferos en diversos niveles de dicho paquete no sea concordante, ni horizontal, ni verticalmente.

Al norte de Santa Cruz la topografía original ha sido invertida en general de modo que los valles longitudinales corren a lo largo de los anticlinales; este hecho que demuestra que el trabajo de los agentes erosionales ha sido mucho más intenso sumado a que existe un buzamiento regional hacia el sud, o sea que las formaciones correspondientes a iguales niveles estratigráficos se encuentran en el norte mucho más elevadas sobre el nivel del mar, ha hecho posible la exposición de horizontes mucho más profundos que en el sud, hasta el devónico medio.

La zona subandina boliviana puede ser definida como el bloque Mesozoico que limita al oeste con el bloque paleozoico de la cordillera andina y al este con los llanos cuaternarios actuales. El bloque paleozoico ha sufrido plegamientos más violentos que el mesozoico y una metamorfosis más intensa, convirtiendo las arcillas en pizarras y las areniscas en cuarzitas, lo que disminuye casi a cero la posibilidad de

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

encontrar yacimientos comerciales de hidrocarburos; en cambio este mismo bloque mesozoico se hunde en las llanuras de oriente; en el norte casi bruscamente y en el sudoeste paulatinamente con pliegues cada vez más suaves, lo que naturalmente hace presumir, que las estructuras cubiertas por los sedimentos horizontales cuaternarios pueden ser petrolíferas, encontrándose naturalmente a profundidades desconocidas, lo que deberá ser estudiado por medios geofísicos. El techo de estas estructuras discordantes del oriente debe estar formado por sedimentos terciarios, en los cuales la erosión debe haber trabajado muy poco, pues las últimas estribaciones de la zona subandina la forman lomadas cubiertas por dicho terciario. En general las estructuras de la zona subandina propia son muy angostas y los flancos de los anticlinales fuertemente inclinados. La estructura de Saipuru, por ejemplo tiene en el oeste inclinaciones hasta de 45º y en el este hasta de 75º, su extensión entre las ''sillas'' es aproximadamente de cinco kilómetros y el ancho probable del horizonte impregnado de petróleo en su parte máxima de 300 metros; en cambio la ondulación longitudinal del eje es muy suave, lo que tal vez ocasione que no haya solución de continuidad en el horizonte petrolífero de ésta y de la estructura al sur. Es de presumir que las posibles estructuras de los llanos sean más grandes por haber sido plegadas con menor intensidad y que el área de migración del petróleo, o sean los sinclinales intermedios sean mucho mayores.

Los horizontes petrolíferos descubiertos se encuentran en todos los niveles estratigráficos desde el devónico hasta la formación Tacurú. En el norte Argentino, que es geológicamente una continuación de la zona subandina boliviana, se encuentran también en el terciario. En Sanandita y Bermejo, las napas petrolíferas pertenecen al Permo-triásico (Formaciones Tarija y Tupambi) en Camiri y Saipurú al Devónico (formación Iquiri).

Las manifestaciones de petróleo del norte se encuentran hasta dos mil seiscientos metros del techo del Devónico.

El carácter de las formaciones del Permo-triásico y la naturaleza marina de las del Devónico, parece indicar con suficiente grado de certeza que el petróleo boliviano procede del Devónico.

La productividad de las arenas petrolíferas de los diferentes yacimientos y en diferentes niveles, es naturalmente muy variable. Las

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

napas del Permo-triásico son como de esperar, muy lenticulares, de modo que no es raro encontrar bolsones de gran productividad inicial pero de corta vida, porque son muy porosas pero pequeñas. Las napas del Devónico, que son más uniformes, tienen una producción extraordinariamente estable. Fuera de esta regla general, es imposible predecir con alguna posibilidad de acierto, el futuro de las estructuras de la zona subandina. Verdad es que los domos probados y posibles, no muestran condiciones suficientemente favorables para grandes producciones, pero debe pensarse que aún no han sido probadas estructuras de tipo monoclinal cerradas por fallas, las que indudablemente tienen un área de recolección mayor.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

DESARROLLO ACTUAL

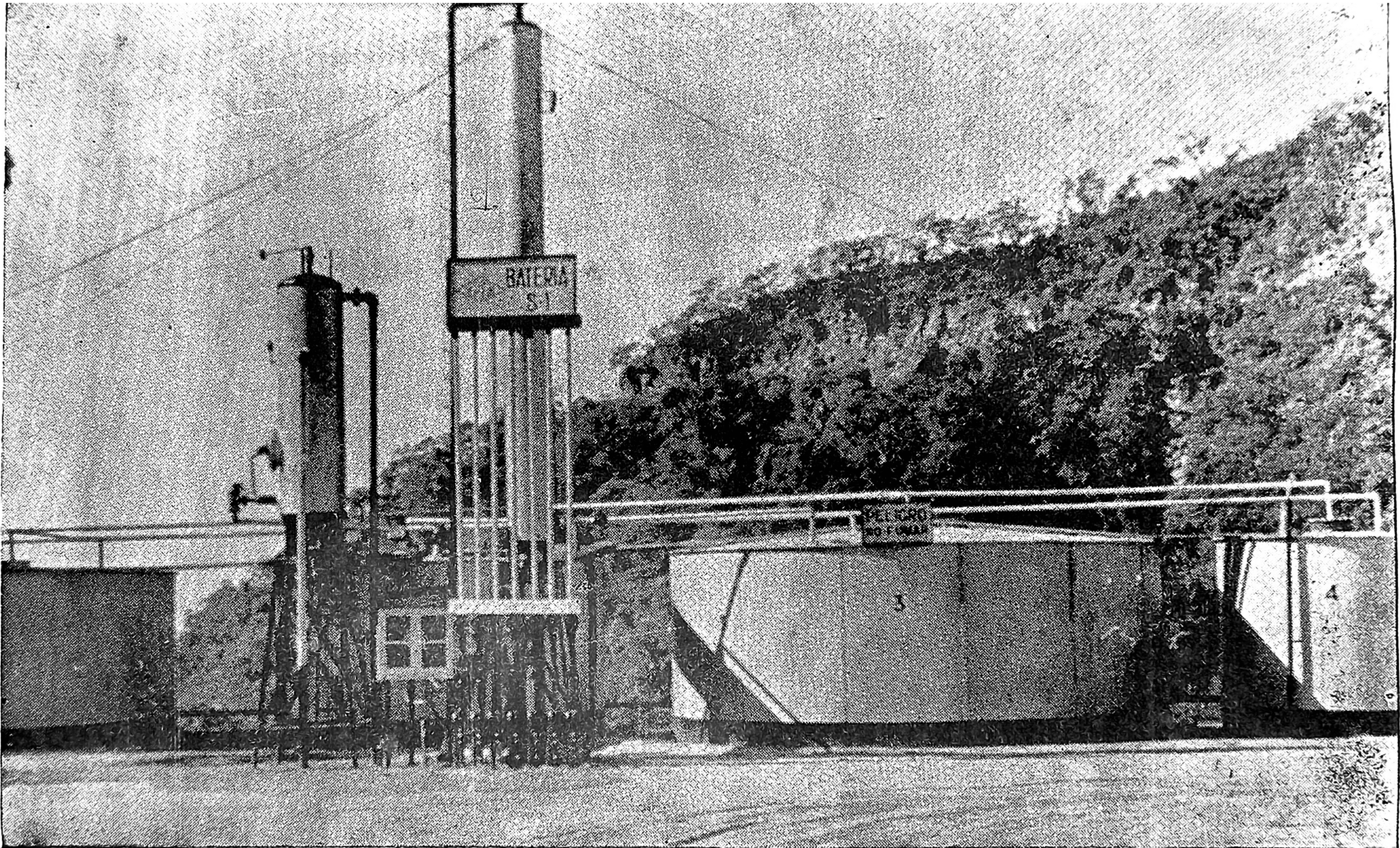
1. Producción

La producción de petróleo crudo de los yacimientos bolivianos ha sido la siguiente:

METROS CUBICOS

AÑOS	Camiri	Camatindi	Sanandita	Bermejo	Total
1925	—.—	—.—	—.—	424	424
1926	—.—	—.—	1.210	1.608	2.818
1927	2.412	—.—	1.349	2.608	6.369
1928	858	—.—	—.—	1.763	2.621
1929	942	723	2.690	4.386	8.741
1930	4.387	1.165	891	2.616	9.059
1931	777	—.—	1.382	—.—	2.159
1932	1.009	—.—	5.658	—.—	6.667
1933	8.179	—.—	9.635	—.—	17.814
1934	12.131	—.—	12.985	—.—	25.116
1935	14.395	—.—	11.584	—.—	25.979
1936	7.457	—.—	9.239	—.—	16.696
1937	12.754	—.—	7.502	—.—	20.256
1938	14.377	—.—	7.224	—.—	21.601
1939	17.328	—.—	16.545	—.—	33.873
1940	17.765	—.—	28.144	—.—	45.909
1941	16.678	—.—	20.636	—.—	37.314
1942	19.195	—.—	22.165	7.560	48.920
1943	17.443	—.—	17.448	18.173	53.064
	168.087	1.888	176.287	39.138	385.400

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



BATERIA DE SEPARADORES DE GAS Y PETROLEO EN SANANDITA. — La adopción de este procedimiento ha permitido una considerable economía de fuel oil en la refinería y en las calderas de las perforadoras

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS


Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

La producción de productos derivados ha sido la siguiente:

LITROS

	Sanandita	Camiri	Bermejo	Año
	28.144.126	17.765.203	—.—	1940
Crudo	20.635.040	16.694.279	—.—	1941
	22.164.610	19.175.903	7.559.911	1942
	17.448.170	17.493.171	18.172.667	1943
	9.556.425	10.186.569	—.—	1940
Gasolina	7.139.449	11.036.916	—.—	1941
	7.507.448	11.739.436	—.—	1942
	6.300.979	10.473.501	—.—	1943
	92.376	1.525.775	—.—	1940
Kerosene	160.673	1.717.572	—.—	1941
	601.123	2.155.112	—.—	1942
	827.517	2.363.696	—.—	1943
	633.648	837.167	—.—	1940
Diessel oil	609.352	1.010.948	—.—	1941
	1.460.857	1.388.635	—.—	1942
	1.000.922	1.002.533	—.—	1943
	17.044.537	3.913.947	—.—	1940
Fuel oil	11.936.740	3.528.467	—.—	1941
	11.565.888	3.494.858	—.—	1942
	9.102.999	3.199.561	—.—	1943

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

2. Pozos Perforados

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.1 — Producción inicial: 80 m3. diarios — Producción actual: 9.045 m3. dr.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas			NAPAS DE PETROLEO Y GAS
988.20	615.09	De 20"	asentada en	106.98 m.	En 240.79 m. Rastros de Petróleo.
		De 15 ½"	" "	115.21 m.	En 307.24 m. hasta 307.84 Rastros de Petróleo.
		De 12 ½"	cementada	301.75 m.	En 357.53 m. Pequeños rastros de Petróleo.
		De 10"	asentada en	547.12 m.	En 426.72 m. hasta 428.24 Poco Gas.
		De 2"		550.00 m.	En 438.91 m. hasta 439.52 Petróleo surgente. a 6 m3. Hor. I.
					En 466.34 m. Poco gas.
					En 478.84 m. Poco gas.
					En 484.53 m. Poco gas. Rastros de Petróleo.
					En 547.12 m. afluencia. Pozo surgente.
					En 566.93 m. hasta 568.45 afluencia Petróleo.
					En 592.80 m. hasta 593.40 Rastr. Gas y Petróleo.
					En 596.10 m. hasta 604.40 Afluencia Petróleo y Gas.
					En 612.60 m. hasta 613.80 Afluencia Petróleo y Gas.
					En 613.80 m. hasta 615.09 Petróleo surgente 50-80 m3. Hor. II.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S. 2 — Producción inicial: 84.27 m3. diarios — Producción actual: 4.950 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profun-didad Mts.	Columnas entubadas			NAPAS DE PETROLEO Y GAS
983.70	835.50	De 20"	asentada en	42.06 m.	En 368.50 m. Peq. rastros Gas y Petróleo.
		De 15 ½"	cementada en	198.12 m.	En 420.62 m. hasta 422.14 Peq. rastr. Gas y Petr.
					En 445.00 m. " 446.52 Afl. Pet. 1m3/h.
		De 12 ½"	cementada	243.81 m.	En 457.20 m. " "457.90 Afl. Pet. 2m3/h.
		De 10"	cementada	491.34 m.	En 458.72 m. " 464.82 Surgió Petróleo. Hor. Petr. I.
					En 481.58 m. Petróleo con agua.
					En 509.02 m. hasta 509.63 Rast. Petróleo.
					En 576.07 m. " 579.12 Afl. Petróleo.
					En 602.89 m. Petróleo surgente con agua. Hor. Petro. II.
					En 606.00 m. Prod. Petr. 13 h.— 18.50 m. 3. A.P.
					En 612.00 m. Rastr. de Petróleo.
					En 618.00 m. Rastr. de Petróleo.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S. 3 — Producción inicial: 8-9 m3. diarios — Producción actual: (Cerrado)

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas			NAPAS DE PETROLEO Y GAS
902.00	734.57	De 20"	asentada en	59.55 m.	En 84.43 m. hasta 91.43 Agua con rastros Petróleo.
		De 15 ½"	" "	142.04 m.	En 115.82 m. hasta 117.95 Rast. Petr. y Gas.
		De 12 ½"	cementada en	252.98 m.	En 153.92 m. Pequeños rastros Petróleo.
		De 10"	asentada en	406.90 m.	En 180.74 m. hasta 192.32 Rast. Petróleo. y poco Gas.
		De 8 ¼"	" "	534.62 m.	En 219.45 m. hasta 228.60 Rast. Petr. y Gas.
					En 257.55 m. hasta 258.45 Rast. Petróleo.
					En 281.93 m. Rastros Petróleo.
					En 404.77 m. hasta 406.90 Rast. Pet. y Gas.
					En 455.68 m. Poco Gas.
					En 457.20 m. hasta 458.12 Petr. 2 m3. p. 2 h.
					En 469.39 m. hasta 475.49 Afl. de Petróleo.
					En 478.54 m. hasta 481.58 Afl. Petr. 900 lts./hora.
					En 498.35 m. hasta 502.41 Petr. Surgente 8-9 m3. día. Horizonte II.
					En 517.24 m. hasta 521.82 Rastr. Petróleo.
					En 532.79 m. hasta 534.66 Rastr. Petróleo.
					En 542.54 m. hasta 544.67 Rast. Pet. y Gas.
					En 600.45 m. hasta 603.50 Rastr .Petróleo.
					En 715.67. m. hasta 729.02 Rastr. de Gas.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S. 4 — Producción inicial: .... — Producción actual: **(Abandonado 1º—VII/30).**

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
964.50	1.338.07	De 20" asentada en 19.20 m.	En 231.27 hasta 233.17 deb. Rastros Petr. y Gas.
		De 15 ½" " " 224.63 m.	En 243.84 hasta 244.75 deb. Rastros de Pet. y Gas.
		De 12 ½" " " 344.42 m.	En 279.88 hasta 280.42 Rastr. Petr.
		De 8 ¼" " " 908.30 m.	En 440.44 hasta 441.96 Peq. Rastr. Petróleo.
		De 6 ⅝" " " 1.318.87 m.	En 501.40 hasta 502.92 deb. Rastr. Petróleo H. I.
			En 647.70 hasta 649.22 Rast. Petróleo.
			En 682.75 afluencia agua con rast. Petróleo.
			En 1005.84 deb. rastr. de Petróleo.
			En 1031.75 deb. rastr. de Petróleo y Gas.
			En 1104.90 Peq. rastr. de Petróleo.
			En 1135.38 Peq. rastr. de Petróleo.
			En 1271.02 Peq. rastr. de Petróleo y Gas.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.5 — Producción inicial: .... — Producción actual: .... (Pozo abandonado)
28 — XI — 28

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas			NAPAS DE PETROLEO Y GAS
932.08	795.53	De 20"	asentada en	76.20 m.	En 481.58 hasta 482.80 Rastr. de Gas.
		De 15 ½"	" "	275.23 m.	En 563.90 hasta 566.10 Rastr. Gas y Petr.
		De 12 ½"	cementada "	396.24 m.	
		De 10"	asentada "	481.58 m.	
		De 8 ¼"	cementada "	492.56 m.	
		De 6 ⅝	asentada "	550.16 m.	
		De 5 3/16	cementada "	760.78 m.	

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.6 — Producción inicial: 120 m3. diarios — Producción actual: 3.884 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
977.30	585.00	De 20" asentada en 51.00 m.	En 310.00 m. muy pocos rastr. de Petróleo.
		De 15 ½" cementada sin éxito en 190.50 m.	En 357.00 m. hasta 359.50 Rasr. Petróleo.
		De 10" clavada en 356.30 m.	En 361.60 m. débil afluencia de Petróleo.
		De 8 ¼" asentada en 550.00 m.	En 385.00 m. hasta 388.00 Gas. Pocos. rastr. Petróleo.
		De 5 3/16" asentada en 583.50 m.	En 409.00 m. hasta 411.00 Rastr. de Petróleo.
		Con filtros de 538.16 583.50 m.	En 415.00 m. hasta 424.00 Petr. surgente 11.m3/ día.—H.I.
			En 495.00 m. hasta 497.00 Rastr. Petróleo.
			En 504.00 m. Rastr. de Petróleo.
			En 550.00 m. hasta 553.00 Rastr. Petróleo.
			En 555.00 m. hasta 556.00 Rastr. Petróleo.
			En 558.00 m. Afluencia de Petróleo.
			En 560.00 m. hasta 564.00 Petr. surgente bastante gas.
			En 570.00 m. hasta 571.00 Petr. surgente 15 m3. día.
			En 573.00 m. hasta 576.00 Rastr. Petróleo.
			En 580.00 m. hasta 583.50 Petr. surgente 18 m3./día.
			En 583.50 m. hasta 585.00 Petr. surgente H.II. 120 m3. diarios. Aflue. Pet. con mucho gas.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.8 — Producción inicial: 30-50 m3. diarios — Producción actual: 4.903 m3. dr.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas		NAPAS DE PETROLEO Y GAS
981.10	575.00	De 12 ½"	cementada sin éxito en 151.50 m.	En 206.00 m. hasta 206.50 Rastr. Petróleo.
		De 10"	cementada con éxito en 320.00 m.	En 330.00 m. Rastr. Petróleo.
		De 8 ¼"	asenta en 529.00 m.	En 349.00 m. hasta 350.00 Afl. Petr. y Gas.
				En 354.00 m. Petr. surgente 6.8 m3. día.
				En 377.00 m. Afl. de Petróleo.
				En 404.00 m. Surgencia Petr. con Gas.
				En 432.50 m. hasta 437.50 Petr. surgente 12 m3.
				En 468.00 m. Hasta 469.00 Petr. surgente 8.3 m3./día.
				En 486.00 m. hasta 487.00 Petr. surgente 14 m3./día.
				En 538.00 m. hasta 544.00 Rast. Petróleo.
				En 548.00 m. hasta 552.00 Rast. Pet. y Gas
				En 561.00 m. hasta 573.00 Petróleo surgente 20 m3/. día.
				En 573.00 m. hasta 575.00 Hort. Pet. II surg. 30-50 m3./día.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.9 — Producción inicial: 38 m3. diarios — Producción actual: 3.081 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
960.55	582.00	De 15 ½" asentada en 189.65 m.	En 32.00 m. hasta 33.00 Peq. rast. de Petróleo.
		De 10" cementada con éxito en 370.00 m.	En 380.00 m. hasta 383.00 Peq. rast. de Petróleo.
		De 6 ¼" asentada en 577.12 m.	En 415.00 m. poco Gas y rast. Petróleo.
		De 473.81 a 480.59 con filtros.	En 454.00 m. hasta 459.0 Afl. Petr. y Gas.
		De 545.77 a 577.12 con filtros.	En 469.00 m. hasta 474.0 Afl. Petróleo.
		De 578.50 a 582.00 tapón de cement.	En 485.00 m. Petr. surgente. Mucho gas.
			En 515.00 m. " "
			En 524.50 m. " "
			En 528.00 m. hasta 530.00 Afl. Petróleo.
			En 535.00 m. hasta 537.00 más afl. petróleo.
			En 539.00 m. " 541.00 Aumento Petróleo surgente.
			En 547.00 m. Petróleo surgente 17 m3. por día.
			En 557.50 m. hasta 560.00 Aumento de Gas.
			En 562.50 m. " 566.00 más afl. de Petróleo.
			En 567.50 m. " 570.00 Aument. Petr.
			En 577.00 m. " 579.00 Gas y Petr. surgente.
			Produc. inicial 38 m3./día. surgente.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.10 — Producción inicial: 8-9 m3. diarios — Producción actual: 2.097 m3. dr.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.045.00	599.50	De 15 ½" diam. asentada en 207.30 m.	En 228.30 m. Pequeños rastros de Petróleo.
		De 10" " " " 365.00 m.	" 295.50 m. Débiles manifest. de Gas y Petr.
		De 8 ¼" " cementada " 405.70 m.	" 413.00 m. Débiles rastros de petróleo.
		De 5 3/16" " calzada " 560.66 m.	" 416.00 m. Hasta 420.00 m. fuert. rast. Petr.
		De 2" " asentada " 572.65 m.	" 446.00 m. Manifestaciones de Gas.
			" 448.00 m. Hasta 450.00 m. afl. Petr. 600 lts. por hora.
			" 479.00 m. Hasta 481.00 m. afl. Petr. más gas.
			" 486.00 m. hasta 492.00 m. arenisca Petr.
			" 499.00 m. " 501.00 m. " "
			" 506.00 m. " 508.00 m. " "
			" 514.50 m. " 516.50 Surgencia de Gas y Petróleo.
			" 523.00 m. " 528.00 Surg. de Gas y Petr.
			" 563.00 m. Rastros de Gas y Petróleo.
			" 564.00 m. Surgencia golpe Petr. y Gas.
			" 569.00 m. Surgencia intern. Petróleo.
			" 576.50 m. Pozos surgentes por golpes.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.11 — Producción inicial: 43 m3. diarios — Producción actual: 8.639 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.009.00	613.50	De 15 ½" cementada en 10.50 m.	En 198.00 m. hasta 200.00 Rastr de Petróleo.
		De 12 ½" asentada en 208.85 m.	En 224.00 m. " 226.00 " " "
		De 8 ¼" " " 402.14 m.	En 361.00 m. " 362.00 " " "
		De 6 ⅝" " " 580.00 m.	En 366.00 m. " 368.00 " " "
		De 5 3/16" " " 53.50 m.	
		Caños filtros	En 406.00 m. " 408.00 Afluencia de Petr.
		De 2" colgada en 603.50 m.	En 445.00 m. " 450.00 Rastr. de Gas y Petr.
			En 480.00 m. Gas y rastr. de Petróleo.
			En 508.00 m. " " "
		Observaciones:	En 530.00 m. Gas.
		Cañería de 12 ½ pulgadas recuperada.	En 552.00 m. Rastros de Gas y Petróleo.
			En 562.00 m. Afluencia de Petróleo.
			En 566.00 m. Petróleo surgente.
			En 574.00 m. hasta 578 m. afluencia Petróleo.
			En 596.00 m. " 600 m. Petróleo surgente.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.12 — Producción inicial: 3 m3. diarios — Producción actual: 2.575 m3. dr.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
970.10	626.00	De 15 ½" diam. asentada en 45.50 m.	En 123.00 m. Rastros de Gas y Petróleo.
		De 12 ½" " " " 279.19 m.	En 367.50 m. Poco gas.
		De 8 ¼" " cementada con éxito en 381.00 m.	En 374.00 m. Poco petróleo.
			En 383.00 m. Poca afluencia de petróleo.
			En 400.50 m. Rastros de Petróleo.
			En 447.00 m. " "
			En 464.00 m. hasta 466.00 m. Gas y Petróleo.
			En 475.00 m. " 476.00 m. afluencia de Pet.
		Observaciones:	En 500.00 m. Aumentó Gas y Niv. Petrolífero.
			En 512.00 m. hasta 514.00 m. Pet. surgente 5 m3.
			En 542.00 m. " 549.00 m. " " 13 m3.
			En 588.00 m. " 590.00 m. " " 3 m3. p. día.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.13 — Producción inicial: 36 m3. diarios — Producción actual: 7.274 m3. dr.

Altura s/Niv. Mar.	Profun-didad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.048.00	670.00	De 8 ¼" asentada en 217.00 m.	En 334.00 m. Manifestaciones de Gas.
		De 6 ⅝" " " 456.00 m.	" 409.20 m. Rastros de Petróleo.
		De 5 3/16" " " 628.54 m.	" 431.00 m. " " "
		De 2" colgada " 662.00 m.	" 465.00 m. " " "
			" 475.00 m. Hasta 478.00 m. Rastr. Gas y Petr.
			" 484.00 m. Aumento de Petróleo.
			" 492.00 m. Aumento de Gas.
			" 566.00 m. Aumento de Gas.
		Observaciones:	" 588.00 m. Aumento de Petróleo.
			" 631.00 m. Hasta 632.00 m. Surg. Petr. y Gas.
			" 640.00 m. " 642.00 m. Aumento Gas.
			" 650.00 m. " 652.50 m. Aumentó Gas y Pet.
			" 656.00 m. " 657.00 m. Aumentó Gas y Pet.
			" 660.00 m. " 661.00 m. Aumentó Gas y Pet.

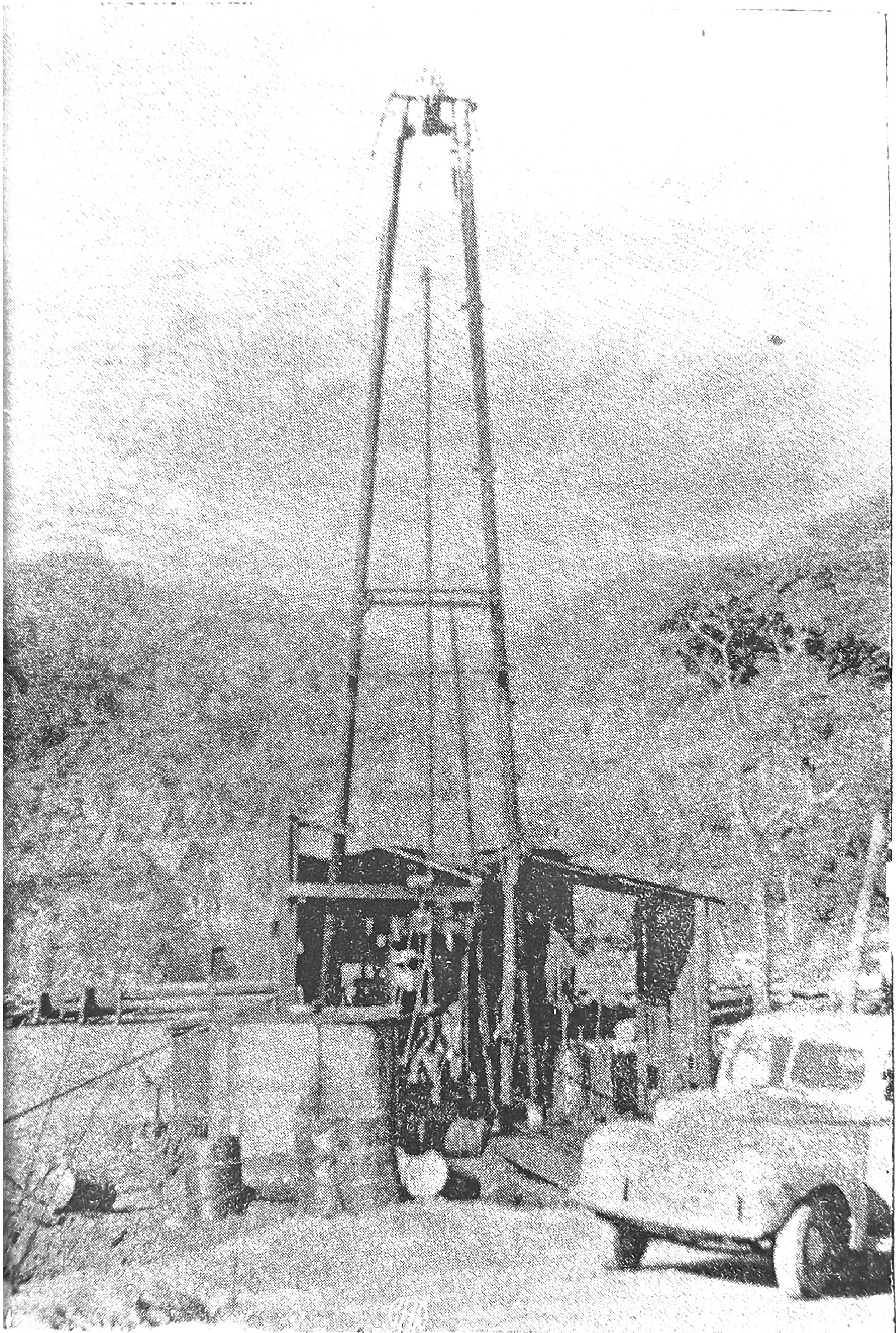
cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO SANANDITA

POZO S.14 — Producción inicial: 40 m3. diarios — Producción actual: 18.673 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.108.00	740.00	De 12 ½" Asentada en 61.50 m. Recup.	En 223.00 m. Rastr. de Petróleo.
		De 10 ¾" " " 240.75 m. "	" 226.00 m. " " "
		De 8 ⅝" " " 451.24 m. "	" 440.00 m. " " "
		De 6 ⅝" " " 630.85 m. Posteriorm. cementada.	" 444.00 m. Más rastros de Petróleo.
			" 530.00 m. " "
			" 571.00 m. Hasta 573 m. rastr. Petr.
		De 4 ¾" " " 117.96 m. C. Filt.	" 640.00 m. Poco Gas y Petróleo.
		De 2" Colgada en 735.00 m.	" 667.00 m. Más Petróleo.
		Observaciones:	" 704.50 m. Hasta 708 m. poco petr.
			" 713.50 m. Aumento de Petróleo.
			" 738.00 m. " "
			" 740.00 m. Petróleo surgente.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Perforación del pozo No. 15 de Sanandita con maquinaria portátil



Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO CAMIRI

POZO C.1 — Producción inicial: 79 m3. diarios — Producción actual: 18.626 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.345.38	1.005.84	De 15 ½" diam. asentada en 236.22 m.	En 170.10 m. Rastros de gas.
		De 12 ½" " " " 365.76 m.	En 289.56 m. hasta 292.60 m. afl. Petrol.
		De 10" " " " 513.59 m.	En 571.50 m. Rastros de gas y Petrol.
		De 8 ¼" " clavada " 796.14 m.	En 594.36 " " " "
		De 6 ⅝" " " " 979.32 m.	En 739.14 m. hasta 740.14 m. olor de Petr.
		De 3" " también de surgencia 1003.48 m.	En 740.80 " 752.83 m. brea seca.
			En 771.14 m. " 772.66 m. " "
			En 818.69 m. " 820.00 m. poco gas.
		Observaciones:	En 925.07 m. " 930.55 m. afluencia de Pet. Nivel 243.84 de fondo.
			En 949.45 m. " 952.50 m. afl. Petr. y gas P.884 de fondo.
			En 955.55 m. " 957.07 m. Petr. surg. y gas 10-23 m3/día.
			En 984.50 m. " 986.02 m. Mas gas.
			En 992.73 m. " 998.22 Petr. surg. con una prod. inicial de 79 m3/día.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO CAMIRI

POZO C.2 — Producción inicial: .... **— Producción actual:** ....

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS.	Observaciones
1.044.20	451.10	De 20" diam. asentada en 114.00 m. Recuperada 72.76 De 15 ½" diam. asentada en 396.85 m. Recuperada completa. De 12 ½" diam. asentada en 441.00 m. Recuperada 400.60.		Tapado el Pozo desde 451 m. (fondo) hasta 193.54.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO CAMIRI

POZO C.3 — Producción inicial: 50-60 m3. diarios — Producción actual: 22.481 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.047.90	943.05	De 20" diam. asentada en 117.34 m.	En 856.48 m. hasta 858.00 m. gas y Petr. N.160 de fondo.
		De 15 ½" " " " 295.35 m.	En 859.53 m. " 862.00 m. Afl. Petr. N.426 de fondo.
		De 12 ½" " " " 602.58 m.	
		De 10" " " " 795.00 m.	En 868.68 m. " 869.89 m. Afl. Petr. N.441.96 de fondo.
		De 3" " cañería de surgencia 775.17 m.	En 877.21 m. " 883.21 m. Aumenta Petr. N.480-460.
		Observaciones:	En 890.62 m. " 900.00 m. Petr. Surg. 24 m3/día.
			En 906.70 m. " 906.78 m. Mas Gas y Petról
			En 912.00 m. " 930.00 m. Petr. Surg.
			Producción inicial: 50 a 60 m3/día.

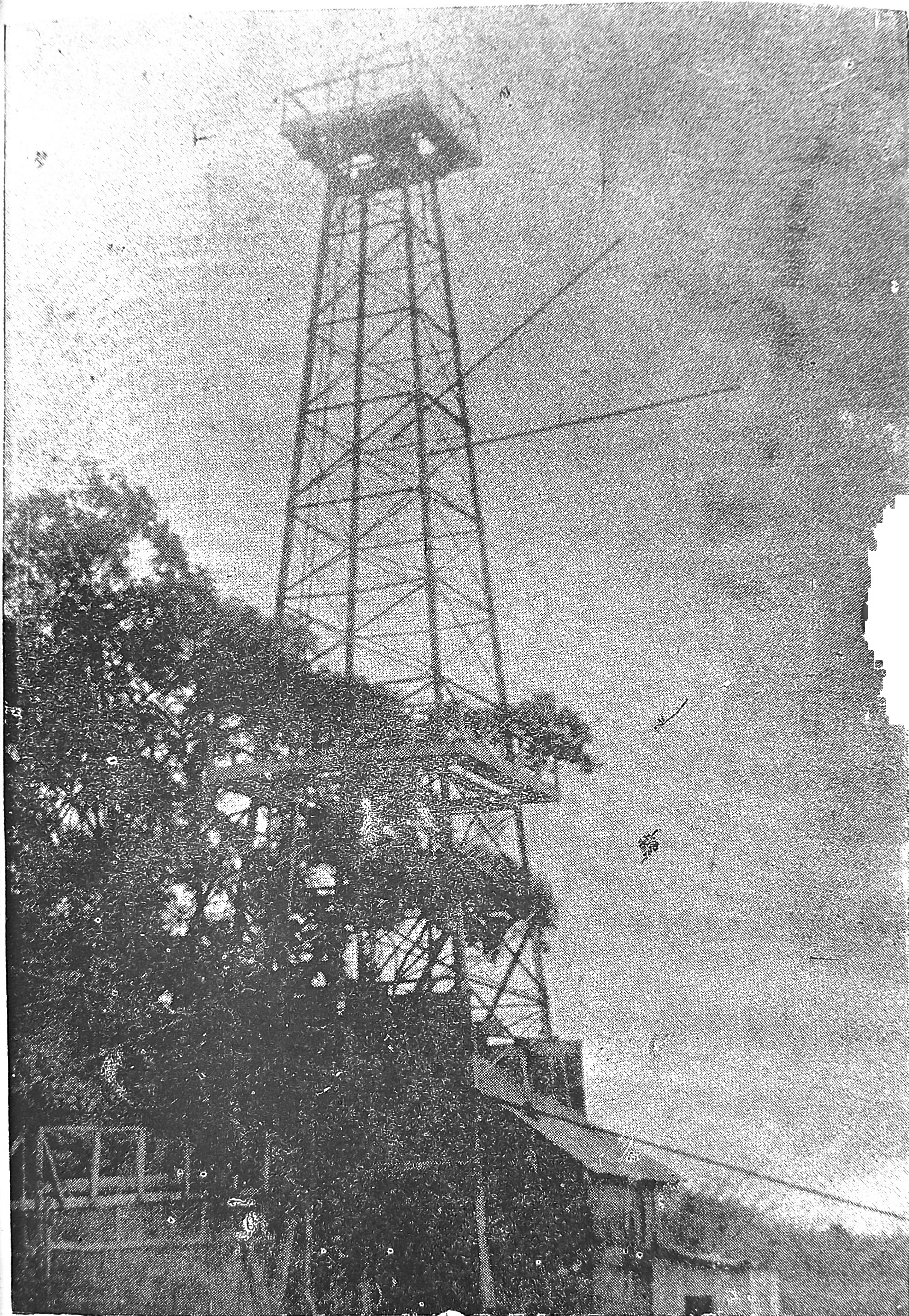
cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO CAMIRI

POZO C.5 — Producción inicial: 7 a 12 m3. diarios — Producción actual: 5.707 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profun-didad Mts.	Columnas entubadas		NAPAS DE PETROLEO Y GAS
1.067.82	952.00	De 20" diam. asentada (No recup.)	59.50 m.	En 862.50 m. Ras de Petrl. y gas.
		De 15 ½" " "	255.00 m.	En 866.00 m. hasta 870.00 m. Afl. Pet.
		De 12 ½" " "	428.00 m.	En 892.00 m. Aumento de Petróleo.
		De 10" " "	586.00 m.	En 896.00 m. hasta 912.00 m. Aren. Pet.
		De 8 ¼" " clavada.	646.00 m.	En 924.00 m. " 936.00 m. Aren. Pet.
		De 6 ¼" " cementada.	842.50 m.	Ensayo de producción entre la profundidad 862.50 y 940 m. Petrol. Surgente 4.5 m3./día.
		De 2" tubos de surgencia.		
		Observaciones:		En 943 m. hasta 952 m. Arenisca Petr. Petróleo surgente 7.12 m3/día. Presión 250-300 libras en surg. 70-80 libras.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



POZO Nº 7 DE CAMIRI. — Este pozo, perforado por Y.P.F.B., mediante maquinaria a cable, está actualmente en proceso de profundización, con el objeto de explorar horizontes más profundos



cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS


Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO CAMIRI

POZO C.8 — Producción inicial: 12.5 m3. diarios — Producción actual: 5.807 m3. diarios.

Altura s/Niv. Mar.	Profun-didad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS. Observaciones:
1.101.67	1026.50	De 20" diam. 150.00 m.	
		De 15 ½" " asentada en 320.00 m.	
		De 12 ½" " clavada en 502.00 m.	
		De 10" " asentada en 667.50 m.	
		De 8 ¼" " cementada en 872.90 m.	
		De 2" " 1.104.28 m.	

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO CAMIRI

POZO C.9 — Producción inicial: —————— Producción actual: ——————

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS	Observaciones
1.150.00	431.00	De 20" asentada en 85 m. De 15 ½" " " 300 m.	——————	Trabajos suspendidos por falta de cable.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.1 — Producción inicial diaria: ——— **Producción actual diaria:** ———

(Abandonado 16—I—24)

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
572.00	560.83	De 15" diam. asentada en 70.16 m.	En 317.59 m. hasta 324.29 m. Peq. rastros de Petróleo.
		De 12 ½" " cementada en 283.77 m.	En 326.44 m. " 327.05 m. bastante gas; peq. rastr. Petróleo.
		De 10" " asentada en 311.49 m.	En 330.71 m. rastros de Petróleo, aumento gas

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.2 — Poducción inicial diaria 159 m3. — Producción actual diaria: 22.907 m3.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
432.00	635.51	De 20" diam. asentada en 45.72 m.	En 144.78 m. hasta 147.82 m. Peq. rastr. Petróleo
		De 15 ½ " " " 140.21 m.	En 225.24 m. " 229.81 m. " " "
		De 12 ½ " " " 280.42 m	En 279.81 m. " 281.62 m. " " " con agua.
		De 10" " " " 338.33 m.	En 365.76 m. " 368.81 m. Gas y Petróleo 1.6 m3./día.
		De 8 ¼" " clavada " 586.74 m.	En 452.32 m. " 453.85 m. Gas y Petróleo 14 m3./día.
		De 6 ⅝" " " " 627.89 m.	En 484.94 m. " 487.98 m. Afl. de Petróleo 11.1 m3./día.
		De 2" Tubos de surgencia.	En 517.35 m. " 523.65 m. Afl. de Petróleo 11.1 a 12.7 m3./día.
			En 567.60 " 570.74 m. 16m3. Petr. p. día. Gas cantidad comercial.
			En 587.33 m. " 588.86 m. Petróleo y Gas cantidad comercial.
			En 599.83 m. " 602.59 m. Petróleo surgente 51 m3./día.
			En 629.11 m. " 635.51 m. Petróleo surgente 159 m3./día.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.3 — **Producción inicial diaria:** ———— — **Producción actual diaria:**

Pozo Abandonado: 19—**IX**—25.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
538.00	213.36	De 20" diámetro asentada en 52.43 m.	En 73.15 m. hasta 74.68 m. Peq. rastr. Petróleo
		De 15" diámetro asentada en 203.61 m.	En 163.09 m. " 170.69 m. Peq. rastr. Petróleo
			En 179.83 m. " 184.36 m. Peq. rastr. Petróleo

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.4 — Producción inicial diaria: ——— Producción actual diaria: —
Pozo abandonado 27—I—27. **Herramientas** de taladrar y de salvamento en el Pozo.

Altura s/Niv. Mar.	Profun-didad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
538.00	454.15	De 20 diámetro asentada en 11.58 m.	

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.5 — Producción inicial diaria: 74.889 M3. — Producción actual diaria: 29.650 m3.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
585.00	1.096.40	De 20" diam. asentada en 72.85 m.	En 83.80 m. hasta 84.10 Peq. rastr. Petróleo.
		De 15 ½" " cementada " 203.61 m.	En 133.50 m. " 135.60 " " "
		De 12 ½" " " " 402.50 m.	En 251.50 m. " 253.00 " " "
		De 10" " asentada " 570.28 m.	En 260.00 m. " 260.60 rast. Petr. y Gas.
		De 8 ¼" " cementada " 698.30 m.	En 275.00 m. " 275.80 rast. de Gas.
		De 6 ⅝" " " " 1.083.26 m.	En 350.00 m. " 353.30 rast. Petr. y Gas.
			En 380.70 m. " 382.20 rast. de Petróleo.
			En 423.70 m. " rast. de Petróleo.
			En 484.60 m. " 486.20 Afl. de Ptróleo. 159 litros/día.
			En 570.30 m. " 580.00 Peq. rast. de Gas.
			En 629.40 m. " 632.50 " " "
			En 635.80 m. " 636.40 rast. de Petr. y Gas.
			En 657.60 m. " 660.50 rast. de Gas.
			En 666.90 m. " 669.30 rast. de Petróleo.
			En 698.00 m. " 698.30 rastr. de Petr. y Gas.
			En 701.60 m. " 705.90 Important. rast. Pet.
			En 851.91 m. " 855.00 rastr. de Gas.
			En 880.30 m. " 883.90 rast. de Gas y Pet.
			En 896.10 m. " 897.60 Niv. del P.243m.b.b.p.
			En 938.78 m. " 940.00 rast. de Pet. y Gas.
			En 1.004.30 m. " 1.007.40 rast. de Petróleo.
			En 1.059.80 m. " 1.060.70 horiz. gasífero.
			En 1.088.75 m. " 1.093.32 Surgente a 300.000 m3. gas y 2m3 Pet/día.
			En 1.093.32 m " 1.096.40 Petróleo surgente.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.6 — **Producción inicial diaria: 18.87 m3.** — **Producción actual diaria:** ————
Pozo Abandonado 15—VIII—30. **En reparación.**

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
431.30	1.076.55	De 20" diam. asentada en 28.04 m.	En 51.50 m. hasta 52.00 m. peq. rast. Pet.
		De 15 ½" " " " 271.80 m.	En 140.20 m. " 142.00 m. " " " y Gas.
		De 12 ½" " cementada en 377.59 m.	En 170.70 m. " 172.20 Peq. rastros Pet. y Gas.
		De 10" " " " 608.99 m.	En 320.00 m. " 321.00 m. peq. rast. Pet. y Gas.
		De 8 ¼" " clavada " 711.10 m.	En 379.50 m. " 384.04 m. Pet. surg. con Agua.
		De 6 ⅝" " cementada " 1.024.42 m.	En 610.21 m. " 611.00 m. Peq. rast. Pet.
		De 5 3/16" " " " 1.073.80 m.	En 677.27 m. " 687.32 m. Horizonte Pet. surgente y Pistón 19-37 m3./día.
			En 714.76 m. " 716.28 m. rastr. Pet. y Gas.
			En 769.62 m. " 771.14 m. 800 litros de petróleo/día, se agotó.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.7 — Producción inicial diaria: 28.69 m3. — Producción actual diaria: 1.143 m3.

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
			En 91.44 m. hasta 105.15 Agua Petr. compl. seco.
566.80	1.120.14	De 22" diam. asentada en 49.44 m.	En 123.44 m. rastros de Petróleo.
		De 20" " " " 105.46. m.	En 274.32 m. hasta 276.45 rastr. Petr. y Gas.
		De 18" " cementada en 299.31 m.	En 451.41 m. " 452.53 " " "
		De 16" " asentada " 359.94 m.	En 664.16 m. " 673.61 Gas y Petr. Prod. gas estimada en 15.000 m3 /día. N. de P.220 m. b.b. p. 38 m3. Petróleo.
		De 14" " " " 547.96 m. recuperada completa.	
		De 12" " cementada en 661.42 m.	
		De 10" " clavada en 803.76 m.	En 710.18 m. " 711.77 m. aumento Petróleo.
		De 8" " " " 1.032.70 m.	En 833.62 m. " 849.48 m. Agua Petr. Afl de Petróleo y Gas.
		De 6" " " " 1.107.64 m.	En 849.48 m. " 851.31 Petr. surg. 34.4-13.5 m3/día (surg. y Bombeo).
			En 869.59 m. " 876.30 peq. rast. Petr. y Gas.
			En 892.45 m. " 894.59 peq. acumul. de Petr. (agotado).
			En 945.49 m. " 950.97 Petr. inic. surgente 11.6-4 m3/día.
			En 1.002.79 m. " 1.004.93 Petr. surg. y Pistón Prod. inicial 38-23 6 m3./día.
			En 1.114.65 m. " 1.116. Petr. y agua surgente 10-2. 4m3. Petr./día.
			En 1.118.62 m. " 1.120.14 Petr. surgente. Petr. 164m3./día y Agua 48.3 m3./d.

Observaciones:

La producción actual corresponde a Septiembre de 1943. Octubre, Noviembre y Diciembre, no dió producción. — Esperando reparación.

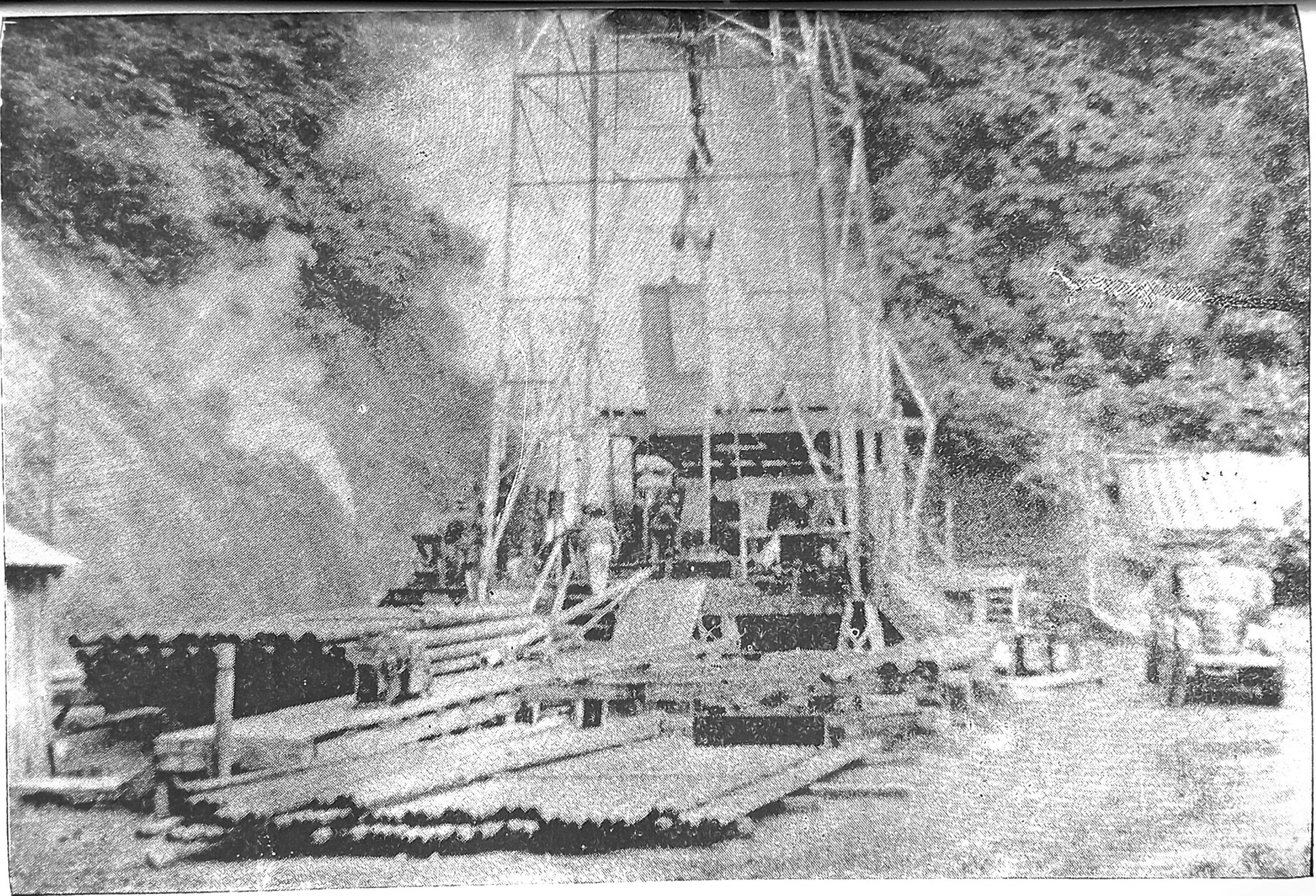
cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.9 — Producción inicial diaria: ——— **Producción actual diaria: Pozo Abandonado.**

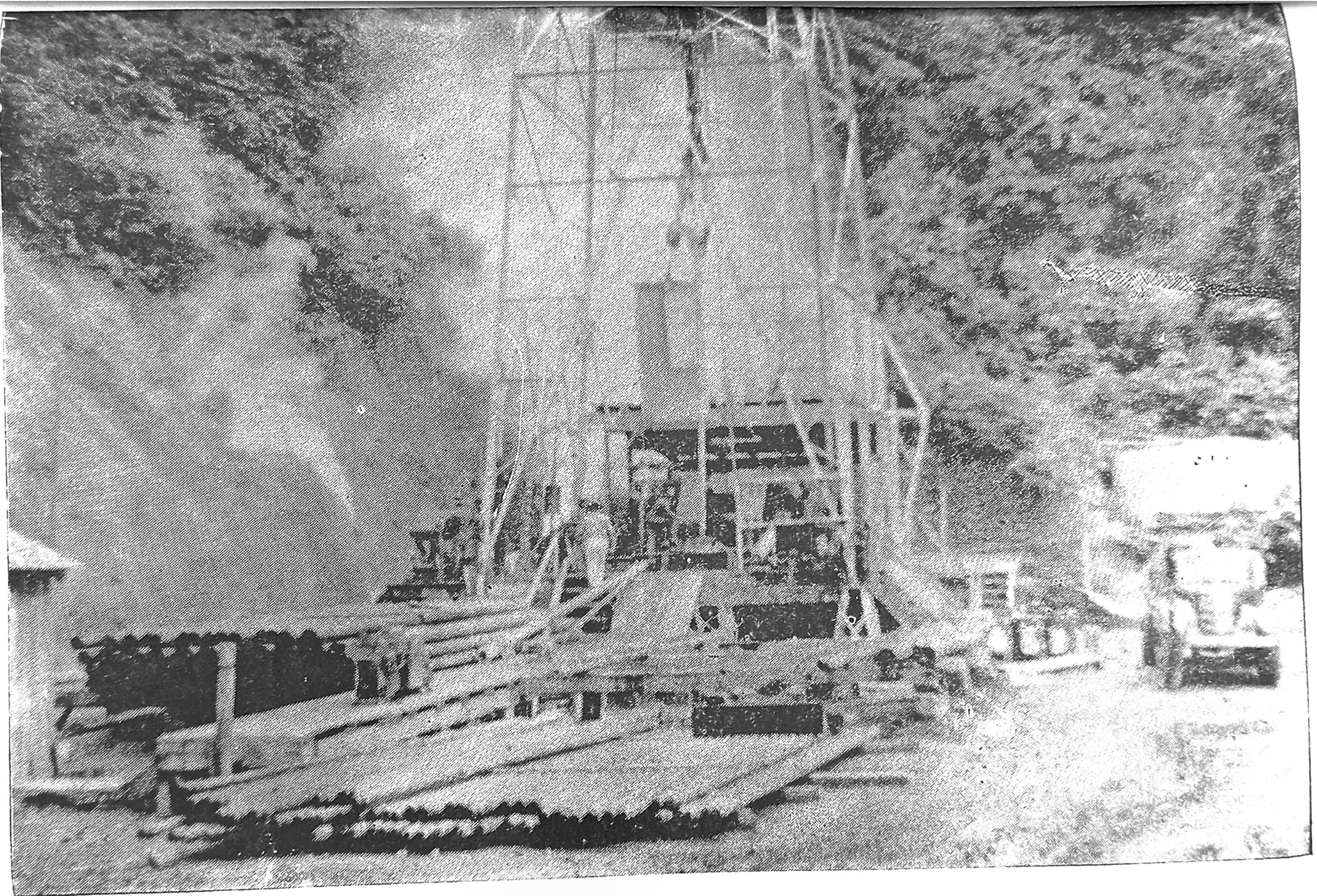
Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
532.24	1.152.15	De 22" diam. asentada en 101.80 m. recuperada.	En 338.32 m. hasta 341.37 Arena Petr. Seca.
		De 20" " " " 146.91 m. recuperada.	En 629.40 m. " 631.60 Peq. rastr. Gas.
		De 18" " " " 309.60 m. recuperada.	En 651.70 m. " 652.27 " " "
		De 16" " cementada " 374.90 m.	En 1.127.80 m. " 1.129.60 Peq. rastr. Petróleo.
		De 14" " " " 532.25 m.	
		De 12" " " " 657.40 m.	
		De 10" " " " 793.10 m.	
		De 8" " clavada " 932.00 m.	
		De 6" " " " 1.089.00 m.	

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Perforación del pozo No. 10 de Bermejo, con maquinaria rotativa

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Perforación del pozo No. 10 de Bermejo, con maquinaria rotativa

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.10 — **Producción inicial diaria:** ——— **Producción actual diaria:** ———

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
574.00	678.48	De 15 ½ cementada en 15.49 m.	En 101.00 m. hasta 104.00 Buenos rastr Pet. y Gas.
		De 10 ¾ cementada en 225.00 m.	En 125.84 m. a 132.80 manchas de Petróleo.
			En 153.86 m. " 160.86 Pocas manchas de Petróleo.
			En 160.86 m. " 164.09 Manchas Petr. y probable Agua.
			En 211.20 m. " 213.88 Rastros buenos Petróleo.
			En 213.88 m. " 216.28 Peq. rastr. de Petr., Gas y Agua salada.
			En 220.00 m. " 222.52 Rastros de Petróleo.
			En 222.52 m. " 223.82 Buen rastro Petróleo.
			En 223.82 m. " 225.52 Peq. rastros Petróleo.
			En 227.79 m. " 233.27 " " "
			En 259.94 m. " 260.99 Buen rastro Petróleo.
			En 280.40 m. " 281.00 Rastros de Petróleo.
			En 282.30 m. " 282.95 Buen rastro Petróleo.
			En 464.00 m. " 469.03 Rastros de Petróleo.
			En 477.83 m. " 482.00 Colorido de Petr. en arena.
			En 502.00 m. " 504.00 Rastros de Petróleo.
			En 570.00 m. " 572.80 " " "
			En 593.74 m. " 610.00 " " "
			En 610.00 m. " 612.00 Buenos rastros.
			En 612.00 m. " 620.00 Rastros Petróleo.
			En 628.00 m. " 630.37 " "
			En 633.87 m. " 640.83 Peq. rastros de Petróleo.
			En 658.00 m. " 658.78 Buena muestra de Petróleo.
			En 658.78 m. " 660.00 Rastros de Petróleo.
			En 675.00 m. " 675.30 Buenos rastros de Petróleo.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

YACIMIENTO BERMEJO

POZO B.11 — Producción inicial diaria: 10-15 m3 p.d. Producción actual diaria: En reparación

Altura s/Niv. Mar.	Profundidad Mts.	Columnas entubadas	NAPAS DE PETROLEO Y GAS
569.48	893.00	De 15 ½" diam. cementada en 14.23 m.	En 384.98 m. hasta 411.43 m. Peq. indicios de Petróleo y Agua.
		De 10 ¾" " " " 226.53 m.	En 452.56 m. " 455.22 m. Peq. indic. Petr.
			En 486.00 m. " 533.00 m. Rastros Petróleo.
			En 546.00 m. " 547.00 m. " "
			En 562.00 m. " 566.00 m. Rastros Petróleo.
			En 576.00 m. " 577.00 m. Petróleo buena saturación.
			En 577.00 m. " 578.00 m. Rastros Petróleo.
			En 582.00 m. " 584.00 m. " "
			En 603.00 m. " 606.12 m. Rastr. Petr. y Gas.
			En 620.00 m. " 624.00 m. Peq. rastr. Petr.
			En 628.00 m. " 636.00 m. Muy peq. rast. Petr.
			En 673.73 m. " 671.50 m. Peq. rastr. Petr.
			En 690.00 m. " 690.47 m. Rastros Petróleo.
			En 690.47 m. " 690.80 m. Manchas Petróleo.
			En 693.50 m. " 694.00 m. Rastros Petróleo.
			En 718.48 m. " 718.83 m. Rastros Petróleo.
			En 718.83 m. " 722.48 m. Arenisca Product.
			En 722.48 m. " 725.38 m. Buenos rastros Pet.
			En 888.00 m. " 893.00 m. Arenisca Product.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

3. Problemas especiales de desarrollo

a) Perforaciones

Como se ha visto por las informaciones anteriores, la mayoría de los estratos que deben atravesar las perforaciones están constituídas por una predominante cantidad de areniscas y areniscas conglomeráticas, más o menos consolidadas pero poderosamente abrasivas. La profundidad de los pozos de los yacimientos hasta ahora descubiertos varía entre seiscientos y algo más de mil metros, pero la probabilidad de encontrar horizontes más profundos es indudablemente muy elevada.

Como también se ha hecho mención, los yacimientos de la zona subandina del sud-este se encuentran en las serranías, las mismas que tienen un relieve medio sobre sus valles o sobre la llanura de aproximadamente 500 metros y son muy abruptas.

Por último, la calidad de los caminos de acceso desde los ferrocarriles hasta los centros de producción es tal, que no permite un tráfico continuo, y cuando éste existe, es sumamente penoso y difícil.

Estos tres factores hacen que las perforaciones en general sean costosas y lentas. En cuanto respecta a la calidad de los terrenos que se atraviesan con relación al método de perforación, ha sido ya concluyentemente probado que deberá usarse, por lo menos mientras no sea necesario perforar a grandes profundidades, el sistema a cable, con material lo más portátil posible. El experimento efectuado por Y.P.F.B. de perforar pozos en Bermejo ha demostrado que el costo medio de perforar por este sistema es varias veces mayor que por percusión portátil, siendo la proporción de uno a seis entre Bermejo y Sanandita. Es necesario, sin embargo tener en cuenta que una comparación directa en el mismo yacimiento no ha sido efectuada en Bolivia. Dadas las dificultades inherentes al yacimiento de Bermejo la proporción de costo sería probablemente de uno a dos o tres. Por otra parte es necesario tener en cuenta que el tiempo de perforación estará también en proporción inversa.

El espaciamiento de los pozos no puede hacerse sin tomar en cuenta el costo de la construcción de lo scaminos hasta los puntos de ubi-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

cación, y el exceso de terreno que se tendrá que atravesar, factores que tienen un peso considerable en la economía de la producción. Los primeros pozos perforados lo fueron en las quebradas donde el acceso era más fácil y la perforación menor; doscientos metros de desplazamiento horizontal pueden representar hasta trescientos metros más de perforación y a veces varios kilómetros de caminos. Un desarrollo teniendo en cuenta nada más que las condiciones de drenaje (porosidad, permeabilidad, relación gas-petróleo, etc.) no es posible, si se la quiere hacer económicamente.

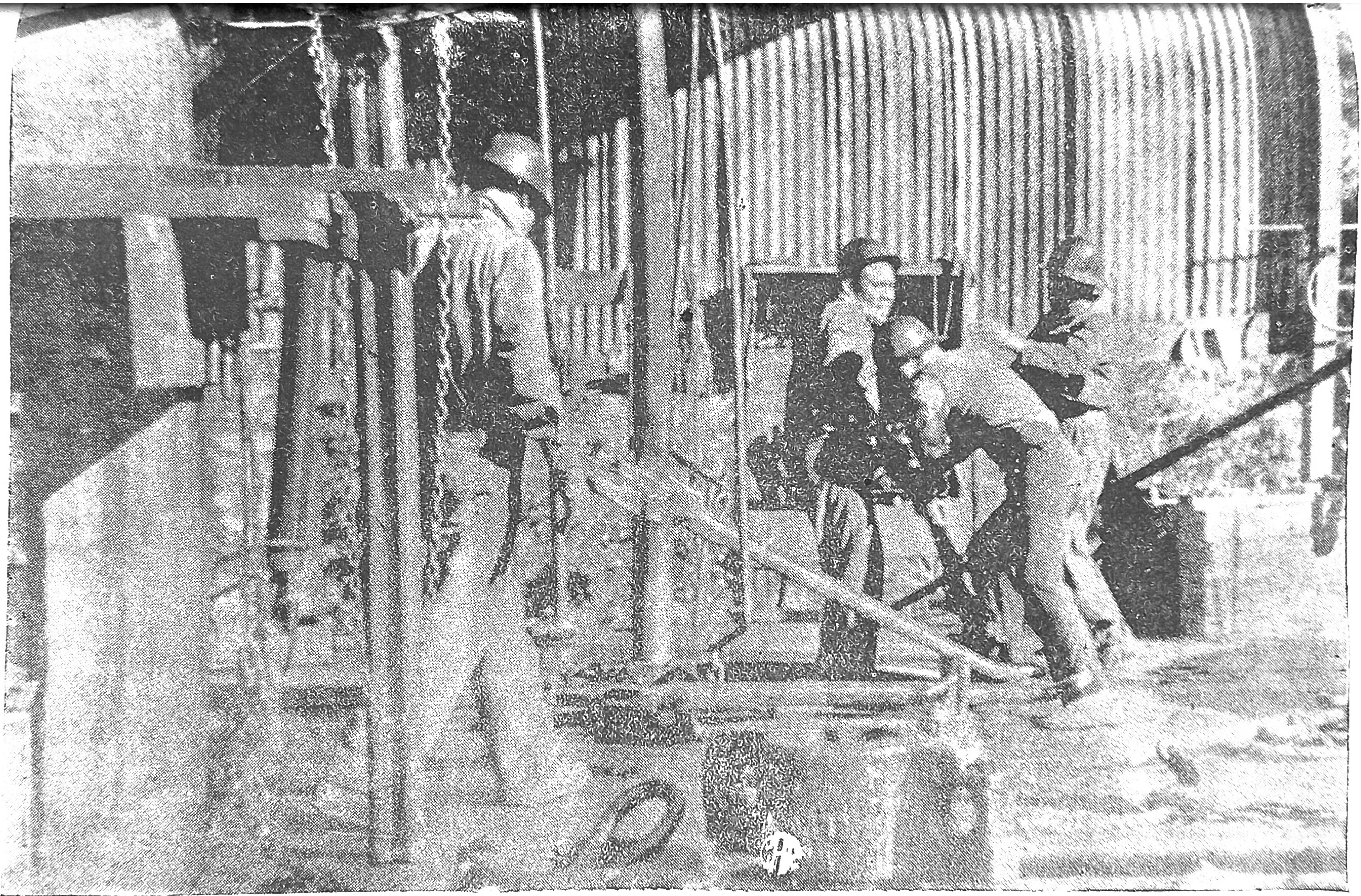
Otro problema digno de notarse, es el relativo a trabajos especiales, como por ejemplo, los de cementación o el "electrical loging", que en general en Estados Unidos son realizados por compañías especializadas. En Bolivia el costo de contratación de estas compañías sería desde luego excesivamente elevado y si se toma en cuenta la esporádica aplicación de estos trabajos, mucho más aún. En los casos de cementación, por ejemplo, no siempre se ha tenido buen éxito, pues el personal de perforación no era especializado en el trabajo; en cuanto al "electrical Loging" que sería muy útil para los lentes del Permo-triásico, no ha sido ni siquiera intentado.

Por último debe mencionarse que los campamentos de perforación están obligados a mantener en stock más material del estrictamente necesario, pues como no se conocen las contingencias de cualquier perforación, no es posible el tener que esperar a que los hechos acontezcan para encargar el material hasta Estados Unidos, si bien es verdad que en la actualidad los campamentos no tienen ni el material indispensable.

b) Personal

Otro problema importante es el relativo al personal. Hoy se ha llegado al convencimiento de que mientras no sea posible el preparar personal boliviano, aquel especializado debe ser contratado en los Estados Unidos. El personal americano tiene ciertas características especiales y tiene que afrontar condiciones nuevas, a las cuales no siempre se adapta bien, con el resultado de que el costo de nuevos contratos, viajes, etc., gravita grandemente en el costo total de producción. Por otro lado, de no contartar este personal americano, los trabajos se realizarían en condiciones de mucho menor eficiencia.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Maniobrando en el pozo No. 15 de Sanandita

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

c) Transporte

El problema de transportes tiene tal importancia, que será tratado especialmente en capítulo aparte.

4. Estructuras Perforadas

a) Bermejo

La estructura de Bermejo se encuentra en la Serranía del Candado, en el extremo meridional de Bolivia. Está cruzada por el río del mismo nombre y su terminación sud se encuentra en la República Argentina.

La tectónica de la misma no ha sido aún completamente determinada aunque han sido eefctuados varios estudios geológicos, pero se requieren más perforaciones, para clasificar hechos obscuros.

Parece evidente que se trata de un anticlinal cuyo eje longitudinal tiene ondulaciones más pronunciadas de lo que es corriente en las estructuras bolivianas, lo que ha dado origen a la formación de varios domos de los cuales el más meridional termina en una nariz pronunciada, de la que surge el petróleo en la República Argentina y de los pozos B.2 y B.6, bolivianos. Los otros pozos en Bolivia están situados en el vecino domo, hacia el norte. El eje longitudinal del anticlinal tiene un buzamiento general hacia el sur; de modo que los del norte son cada vez más elevados y también más anchos. El anticlinal es asimétrico con el plano axial inclinado hacia el este en la parte sur y hacia el oeste en la parte norte.

El Petróleo se produce del Permo-triásico (Formación Tarija), aunque las complicaciones estratigráficas aquí también son grandes. En conformidad con los últimos estudios realizados por The Standard Oil, en la zona de Bermejo, existe en la parte sur una formación que fué denominada "Clay Grits", la cual es una redeposición del Machareti, que se acuña del norte hacia el sud. Esta formación es fluvio-glacial y de muy pequeña extensión, pues el área del mismo anticlinal desaparece hacia el norte, ocupando su lugar naturalmente el Macharetí que le dió origen. Esto demuestra que el Permo-triásico, sobre todo

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

en la región de Bermejo, contiene y debe contener numerosísimas discordancias de erosión y por consiguiente los estratos individuales son grandemente lenticulares. Esto también explica que en la zona de Bermejo se han encontrado durante las perforaciones verdaderos "bolsones" de arenas petrolíferas de gran productividad y poca vida. Explica también el diferente comportamiento de los pozos aparentemente productores de los mismos niveles.

Probablemente el porvenir más promisor de este yacimiento está en la posible producción de las arenas Devónicas y nada sería más interesante que efectuar una perforación profunda con el objeto de comprobarla. Por otra parte, los pozos perforados, con excepción del B.9, han sido dados como concluídos al encontrarse el primer horizonte comercial.

Durante el año 1943 los pozos en producción en este campamento fueron el B.2 y B.5 con un promedio diario el primero de 21 m3. y el segundo de 35 m3. Los pocos B.6 y B.7 no produjeron, por requerir de reparaciones.

Durante el año 1943 se iniciaron las perforaciones de los pozos B.10 y B.11, habiéndose terminado el segundo en 1944 y resultando productor.

De acuerdo con Víctor E. Ekholm las reservas de este yacimiento, provenientes de tres horizontes, son las siguientes:

Primer horizonte, a los	675 m.:	22.400 bls. por acre
Segundo horizonte, a los	875 m.:	27.550 bls. por acre
Tercer horizonte, a los	1.100 m.:	13.770 bls. por acre

El primer horizonte tiene un área probada de 320 acres, el segundo y el tercero 160 cada uno, lo cual da un total para el primero de 7.168.700 bls., para el segundo 4.480.000 bls. y para el tercero 2.240.000 bls., o sea un gran total de 13.888.700 bls.

Desarrollo. — Los técnicos de Y.P.F.B. han efectuado el siguiente cálculo de los pozos necesarios para producir la totalidad de las reservas arriba indicadas.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

	Nº de Pozos	Costo por pozo	Costo Total
1er. Horizonte	30	U$S. 20.000	U$S. 600.000
2do. Horizonte	16	U$S. 25.000	U$S. 400.000
3er. Horizonte	7	U$S. 35.000	U$S. 245.000
	53		1.245.000

Es necesario tener en cuenta los siguientes hechos: 1.—Que los costos consignados en el cuadro anterior se refieren a sistemas de percusión, (probablemente spudders), pues el empleo de rotativas los elevaría de costo en varias veces.

2. — Que no sería difícil producir en dos horizontes por medio de los mismos pozos.

3. — Que los cálculos de reservas fueron hechos por el método de saturación.

4. — Los costos de perforación serán seguramente mayores en un programa de desarrollo restringido.

Análisis del Petróleo. — El petróleo de Bermejo tiene las siguientes características:

Dessidad a 15ºC.	0,8966
% de agua (en volumen)	0,2
Punto de escurrimiento, ºC	Inf. —20
Sales, grs/m3	234
Acidez en S04H2, o/c	0,126
Azufre total, o/o en peso	0,162
Parafina, o/o en peso	0,9
Asfalto, o/o en peso	5,8
Asfalto, o/o en volumen	5,2

Fraccionamiento

Nafta, o/o en volumen	4,5
Kerosene, o/o en volumen	14,6
Gas-Oil, o/o en volumen	32,9
Destilados livianos, o/o en volumen. .	43,9
Crudo reducido	56,1

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Características del crudo reducido

Densidad a 15°C	0,9635
Visc. S.F. 50°C, en segundos	32
Carbón Conradson, o/o	2,73
Asfalto, o/o en peso	9,1
Asfalto, o/o en volumen	8,3

Características de los destilados

	Nafta total	Kerosene	Gas Oil
Densidfad a 15°C.	0.7629	0.8319	0.8642
Color Saybolt	—28	—22	218
1ra. gota	65°C	140°C	210°C
Maximo	195	250	214
10 % a	98	160	222
20 % "	105	167	228
30 % "	112	174	234
40 % "	120	181	240
50 % "	127	188	246
60 % "	134	197	525
70 % "	141	206	260
80 % "	150	220	270
90 % "	168	242	296
95 % "	185	267	304
A 100°C	12 %	—	—
150	80	—	—
200	—	64 %	—
280	—	—	84 %
Rendimiento	98 %	98 %	98 %

Naturalmente que el hecho de existir varios domos en este anticlinal, con una extensión total de cerca de cincuenta kilómetros, hace que la región, como posible productora petrolífera sea muy interesante. A este respecto, vale la pena hacer algunas consideraciones: Es conocido el hecho de que la mayoría de las estructuras que terminan en "narices" pronunciadas son más productivas en esta parte, cosa que parece

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

haber sido también confirmada en Bermejo; también se sabe que en la mayoría de los casos en que se encuentran domos sucesivos de un mismo anticlinal son en general más productivos los más bajos. En el caso de Bermejo mucho interesaría conocer con cierta exactitud de qué dirección ha procedido la migración del petróleo, pues si ha provenido del este o del oeste, no hay razón para que por las solas condiciones tectónicas no sean todos los domos igualmente productores, dependiendo la acumulación naturalmente de la petrografía de los sedimentos; en cambio si ha procedido del sud sería diferente. Estas son incógnitas que es necesario resolver.

El yacimiento de Bermejo no tiene comunicación directa carretera con los centros bolivianos. Se ha tratado de construír un camino que partiendo de Tarija, llegue a Fortín Campero, distante sólo 16 kilómetros del yacimiento, pero los trabajos no han sido realizados con la suficiente constancia para darles fin. En caso en que se construyera dicho camino ,el petróleo de Bermejo estaría más cerca de Tarija que el de Sanandita. La comunicación actual es vía Orán, República Argentina, distante 60 kilómetros de Bermejo.

Los yacimientos argentinos en esta estructura son explotados por The Standard Oil of Argentina y han sido denominados ''Agua Blanca''. La Standard un tiene un oleoducto con capacidad de 1.200 barriles diarios a Manuel Elordi, estación ferroviaria, y que actualmente también transporta petróleo boliviano.

Los pozos de Bermejo fueron perforados por percusión, con excepción del Pozo B.11 y del B.12 que se encuentran en trabajo, que fueron perforados con rotativas.

b) Sanandita

La estructura de Sanandita se encuentra en la Sierra de Aguaragüe al oriente de las serranías del Candado y San Telmo. Está situada a 40 Kms. de Yacuiba, en la frontera Argentina y está ligada por caminos carreteros con Tarija (330 Kms.) y Camiri (270 Kms.) Dichos caminos no tienen tráfico permanente.

Estructuralmente también es un domo asimétrico fallado en el occidente, cuyas prolongaciones al sud y al norte no han sido bien definidas, aunque parece que se extiende por lo menos 2 Kms. hacia el

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

sud, de acuerdo al Dr. Schlagintweit, y 10 Kms. al norte del pozo S.3.

La asimetría interna ha resultado ser opuesta a las indicaciones superficiales, pues los estratos de mayor buzamiento se encuentran en el flanco oeste y la inclinación del plano axial es también hacia el occidente, lo que seguramente se debe a poderosos acuñamientos de las formaciones del Permo-triásico. Otro fenómeno interesante es que la mayor productividad ha sido encontrada en los flancos más inclinados, lo que se puede explicar de varios modos, i.e., porque la acumulación de petróleo haya procedido principalmente del oeste, por el mayor espesor de la napa atravesada oblicuamente, por la diferencia de permeabilidad en diferentes sentidos, etc., etc.

El petróleo procede de la formación Tarija, como en Bermejo. La perforación hasta el devónico requeriría más de 1.600 m. de pozo.

Las reservas de este yacimiento han sido calculadas por diferentes geólogos. Las del señor Ekholm dan la cantidad de 5.600.000 bls a razón de 28.000 bls. por acre. La reserva potencial considerando el área no probada daría la enorme cantidad de 50.000.000 de bls.

Desarrollo. — Los técnicos de Y. P. F. B. proponen un programa de desarrollo, consistente en la perforación de 16 pozos con un costo aproximado de 20.000 dólares por pozo, lo que da un total de 320.000 dólares. Dicho programa saturaría el área actualmente probada.

La producción de este yacimiento ha sido la siguiente:

Pozo	Producción en 1943.m3	Sistema Actual de producción	Años en Producción	Producción Total
S.1	3.804	Bombeo	12	59.078 m3.
S.2	164	Pistoneo	14	35.992 "
S.3	——	Cerrado	2	489 "
S.6	1.274	Bombeo	5	17.594 "
S.8	3.142	Bombeo	5	46.100 "
S.9	1.235	Bombeo	4	6.984 "
S.10	916	Bombeo	2	2.433 "
S.11	3.945	Surgente	1	3.945 "
S.12	213	Bombeo	4	647 "
S.13	2.238	Surgente	9/12	2.238 "
S.14	514	Surgente	2/12	514 "
Total:	17.445			175.367

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Refinería de Sanandita. Totalmente construída por Y.P.F.B.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Uno de los problemas principales que tiene este yacimiento, es el debido a la cantidad de agua que produce juntamente con el petróleo, lo cual se dé indudablemente a que el límite agua-petróleo se encuentra más o menos paralelo a la napa misma y no exclusivamente en los flancos del anticlinal, lo que ocasiona que en cualquier momento en que la extracción de petróleo de un pozo haya sido violenta, ocurre una incursión acuífera la que no podrá ser desplazada más. Este es un yacimiento que deberá ser explotado con sumo cuidado.

Calidad del Petróleo. — El siguiente es un análisis del petróleo de Sanandita:

Densidad a 15º	0.8166
Agua	No contiene
Visc.SU./38ºC	39 seg.
Azufre	0.037
Parafina	5.08
Asfalto total	Vestigios
Destilado total	57,6 %

Fraccionamiento

Aereonafta	10.0 %
Nafta Total	30.0 "
Kerosene	19.0 "
Gas oil	8.6 "
Fuel oil	41.9 "
Pérdidas	0.5 "

Características de fuel oil

Densidad a 13ºC	0.8870
P. Inflamación P.M.	1540 C.
Visc. SF/50ºC	14 seg.
P. de escurrimiento	20ºC
Poder calorífico (cál. sup.)	10855

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

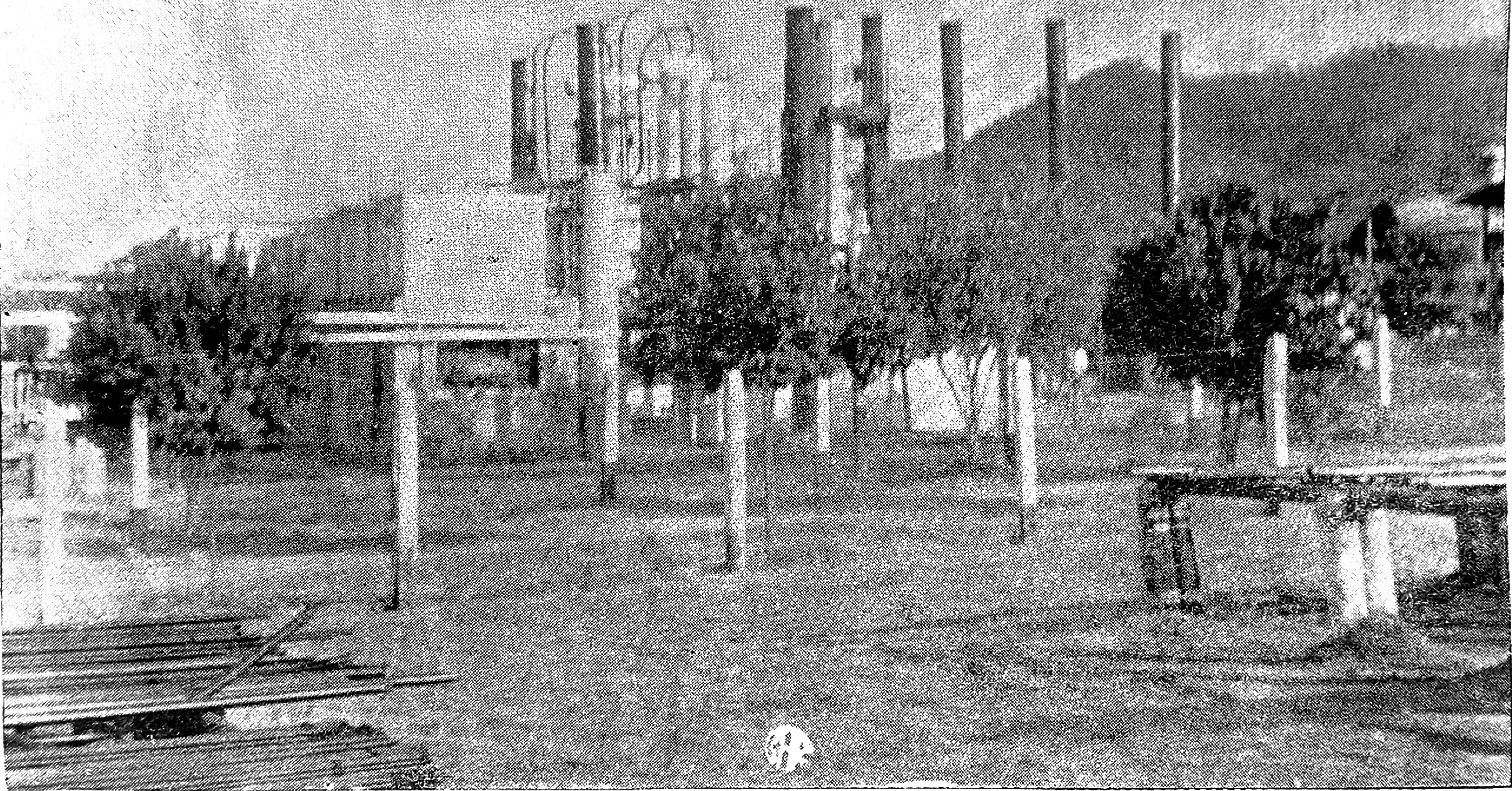
Características de los destilados

Densidad a 15°C	0.7299	0.8080	0.8375
Color	30	26	amarillento
P. de inflamación		Tag. 25°C	P.M. 82°
1ra. gota	48 C	167°C	249°C
Máximo	206 "	294 "	351 "
10 % a	74 "	184 "	256 "
20 % a	86 "	191 "	263 "
30 % a	96 "	199 "	268 "
40 % a	105 "	206 "	271 "
50 % a	113 "	215 "	275 "
60 % a	121 "	223 "	283 "
70 % a	130 "	233 "	291 "
80 % a	143 "	244 "	301 "
90 % a	161 "	262 "	314 "
95 % a	178 "	284 "	328 "
% a 100°C	35.5	—	—
" " 150 "	84.5	—	—
" " 200 "	—	33	—
" " 280 "	—	—	58
" " 320 "	—	—	92
Rendimiento	98 %	98 %	98 %

Refinería. — El yacimiento de Sanandita cuenta con una planta primaria (topping) con capacidad de refinación de 65.000 litros diarios. Durante el año 1943 se obtuvieron los siguientes productos:

Gasolina	6.300.979 lts.	35.53 %
Kerosene	827.517 "	4.66 %
Diesel oil	1.000.922 "	5.64 %
Fuel oil	9.102.999 "	51.54 %
Pérdidas de elaboración . . .	498.923 "	2.63
Total	17.731.345 lts.	100.00 %

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



REFINERIA DE CAMIRI. — Esta planta, originalmente construída por la Standard Oil, fué ampliada por Y.P.F.B. en dos ocasiones. Su capacidad actual de tramiento es 130.000 litros diarios

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Oleoductos. — Fuera de las líneas de los pozos a la refinería, el yacimiento cuenta con un pequeño oleoducto de 3 pulgadas, 25.924 ms., de Sanandita al Palmar. Su capacidad de transporte es 9.000 lts. por hora.

Campamento. — El campamento de Sanandita está muy bien instalado y cuenta con todas las comodidades necesarias.

c) Camiri

Camiri es indudablemente el yacimiento de más importancia entre todos los descubiertos hasta hoy en Bolivia.

Se encuentra situado a 275 Kms. al norte de Sanandita, con el que se encuentra ligado por un camino carretero de tierra, a 330 Kms. al sud de Santa Cruz y a 460 Kms. de Sucre, localidades a las que también existen caminos carreteros de tierra.

Estructuralmente es un domo asimétrico alargado con una poderosa falla en el occidente que corta parte del flanco oeste. El petróleo, como ya se mencionó anteriormente, proviene del devónico (Formación Iquiri).

Ekholm da como área probada 640 acres y como área probablemente probada 5.000 acres. Las reservas probadas alcanzarían a 20.908.000 bls., o sean 32.670 bls. por acre.

Desarrollo. — Los técnicos de Y.P.F.B. proponen un programa de desarrollo consistente en la perforación de 60 pozos, con un costo individual de 30.000 dólares o sea un costo total de 1.800.000 dólares. Dicho programa saturaría el área actualmente probada.

La producción de este yacimiento ha sido la siguiente:

Pozo	Producción en 1943.m3	Sistema actual de producción	Años en producción	Producción Total
C.1	6.661	Surgente	13	61.341
C.3	8.460	Surgente	14	102.082
C.4	15	Surgente	1	15

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Pozo	Producción en 1943.m3	Sistema actual de producción	Años en producción	Producción Total
C.5	1.183	Surgente	2	1.974
C.7	—	Term. en 1944		
C.8	1.173	Surgente		2.488
Totales:	17.492			167.900

Calidad del Petróleo. — El siguiente es el análisis del Petróleo de Camiri:

Densidad a 15°C	0.7685
Agua	No contiene
Visc. SU/38°C	33 seg.
Azufre	1.30
Parafina	0.024
Asfalto total	No contiene
Destilado total	84.1 %

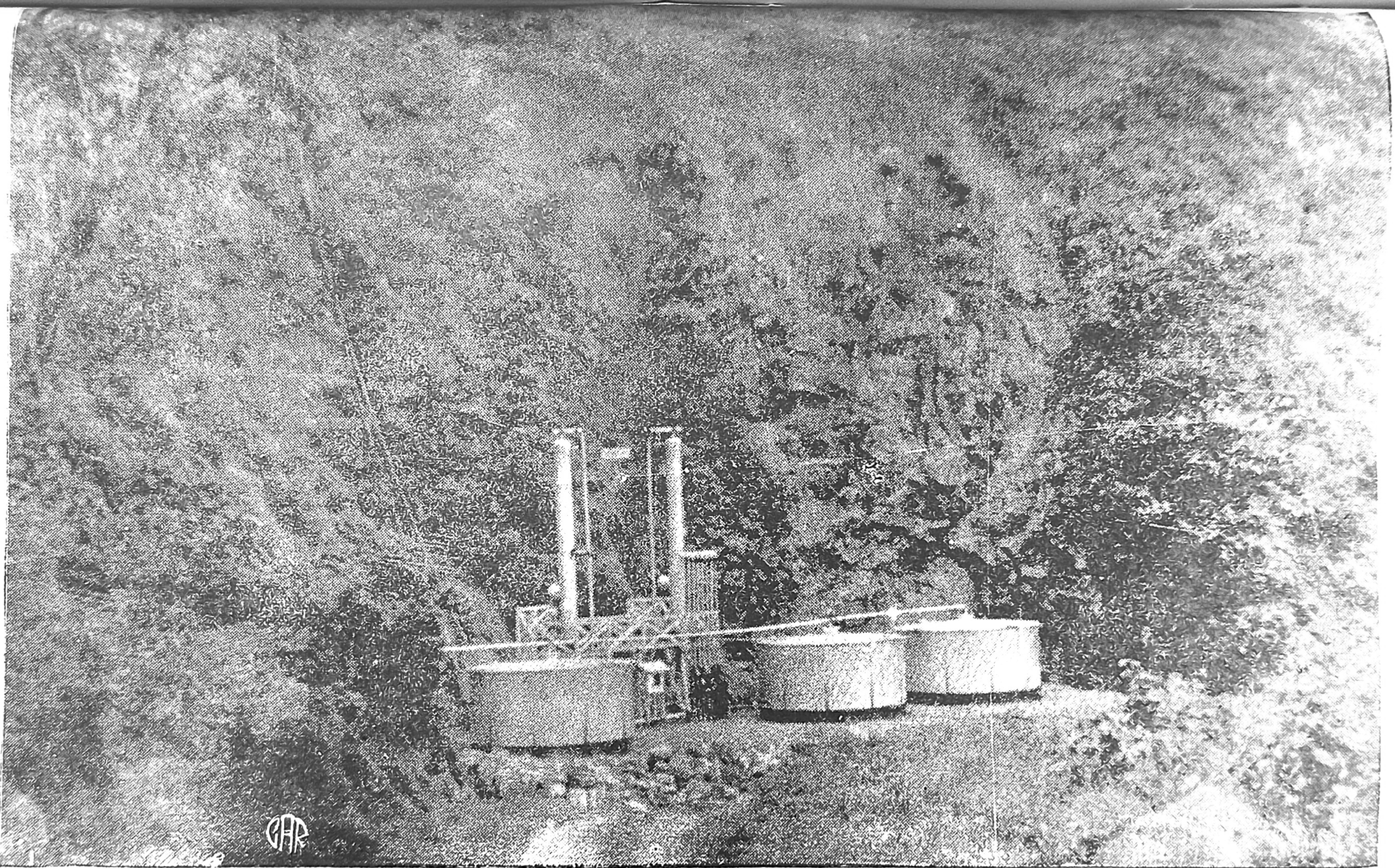
Fraccionamiento

Aereonafta	20,05 %
Nafta total	51,0 "
Kerosene	24,5 "
Gas oil	8.6 "
Fuel oil	15,4 "
Pérdidas	0,5 "

Características del fuel oil

Densidad a 15° C	0.8685
P. de inflamación P.M.	134°C
Visc. SU/38°C	80 seg.
P. de escurrimiento	+ 20°C
Poder calorífico (Cal. Sup.)	10755

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Batería de separadores de gas en Camiri

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Características de los destilados:

	Nafta	Kerosene	Gas oil
Densidad a 15ºC	0.7226	0.7926	0.8286
Color	30	27	—
1ra. gota	51ºC	172ºC	252ºC.
Máximo	199 "	278 "	353 "
P. Inflamación		Tag. 55 "	P.M.84 "
10 % a	79ºC	185 "	259 "
20 % a	89 "	190 "	264 "
30 % a	99 "	196 "	268 "
40 % a	107 "	201 "	273 "
50 % a	115 "	208 "	278 "
60 % a	123 "	214 "	284 "
70 % a	132.5 "	223 "	293 "
80 % a	144 "	235 "	304 "
90 % a	161 "	247 "	318 "
95 % a	178 "	260 "	340 "
% a 100ºC	31.5	—	—
" " 150 "	84	—	—
" " 200 "	—	38	—
" " 280 "	—	—	53,5
" " 320 "	—	—	90,5
Rendimiento	97,5 %	98 %	98 %

Refinería. — El yacimiento de Camiri cuenta con una refinería de capacidad de tratamiento de 130.000 litros diarios, sistema "topping" Durante el año 1943 se obtuvieron las siguientes rantidades de produltos·

Gasolina	10.473.501 lts.	60.50 %
Kerosene	2.363.696 "	13.65 "
Diesel oil	1.002.533 "	5.79 "
Fuel oil	3.199.561 "	18.48 "
Pérddias en elaboración. .	271.834 "	1.58 "
Petróleo crudo tratado. . .	17.311.125 lts.	100.00 %

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Campamento. — El yacimiento de Camiri cuenta también con un campamento bien montado.

d) Otras Estructuras

Además de las estructuras anteriormente detalladas fueron probadas las de Camatindi, Buena Vista, Saipurú.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

PROBLEMAS Y DESARROLLO FUTURO

1. Transportes

El consumo en Bolivia de productos derivados del petróleo, fué durante el año 1943 el siguiente:

	m3. Zona del Altiplano	(1)	m3. Zona Oriental	(2)
Gasolina común	26.457 m3.	73.3	9.617	26.7
Gasolina de Aviación. .	1.165 "	50.0	1.165	50.0
Kerosene	3.425	84.3	635	15.7
Diesel oil	30.250	97.6	741	2.4
Fuel oil	34.455	80.5	8.344	19.5
Total	95.750	75.8	20.502	24.2

(1) Porcentaje de la zona altiplánica con relación al consumo total del producto en la República.

(2) Porcentaje de la zona oriental con relación al consumo total del producto en la República.

El cuadro anterior demuestra claramente la importancia relativa que tienen los mercados internos. Es necesario tener en cuenta que en los datos anteriores han sido consignadas cifras de consumo de gasolina que corresponden al consumo por concepto de transporte de la

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

misma en camiones. Si se substituye dicho sistema de conducción por otro, como el oleoducto, por ejemplo, o el transporte en ferrocarril, dichas cifras disminuirán considerablemente.

Es interesante considerar el siguiente cuadro que demuestra los gastos relativos del costo de la gasolina de Camiri, puesta en La Paz: (Datos Y.P.F.B.)

	Bs. litro	%
Costos elaboración indirectos. . . .	0.1628	5.43
Gastos de embarque en Camiri. . .	0.0289	0.96
Flete carretero Camiri-Sucre y devolución tambores vacíos	1.2128	40.47
Gastos de recepción y reembarque en Sucre	0.0667	2.23
Flete Ferroviario Sucre-Potosí y devolución tambores vacíos	0.3375	11.25
Flete ferroviario Potosí-La Paz y devolución tambores vacíos . .	0.7207	24.05
Gastos generales en La Paz	0.2200	7.33
Mermas	0.1220	4.08
Depreciación tambores	0.1250	4.18
T o t a l	2.9975	100.00

O sea, resumiendo, que el costo, por ítems principales, es el siguiente:

	Bs. litro	%
Fletes carreteros	1.2128	40.47
Fletes ferroviarios	1.0582	35.30
Todos los otros gastos	0.7265	24.23
T o t a l	2.9975	100.00

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

El kilometraje correspondiente al transporte carretero es de 461 Kms.; el correspondiente al transporte ferroviario es de 906 Kms.

Estos datos demuestran: 1) Que el problema de transportes debe ser adecuadamente solucionado si se quiere proveer económicamente de productos del petróleo a los centros de consumo del altiplano. 2) La enorme influencia que tiene el sistma de transporte con relación al costo total.

En vista de estas circunstancias, han sido propuestas tres soluciones principales para la resolución de este problema, que son:

a) Transporte vía Tobatirenda (estación ferroviaria argentina, cerca a Yacuiba). Jujuy-Villazón.

Esta solución requeriría de lo siguiente: 1. Desarrollo del yacimiento de Sanandita en proporción suficiente para proveer del petróleo necesario para el consumo. 2. La terminación del oleoducto de Sanandita hasta Tobatirenda. 3. La compra de vagones-tanques ferroviarios en suficiente cantidad para las necesidades del transporte. 4. La erección de una planta de refinación en el altiplano.

Es indudable que este procedimiento rebajaría el costo de transporte, posiblemente en un boliviano por litro, sin embargo existen los siguientes inconvenientes: 1) Que las reservas probadas de Sanandita solamente alcanzarían para un máximo de cinco años de producción. 2)Que el tramo del ferrocarril Villazón-Atocha se encuentra con tráfico sobrecargado con tendencia aún a un aumento mayor. 3) Que como principio económico, no es conveniente que el tráfico sea reailzado por territorio no boliviano, en gran parte.

) Transporte vía Santa Cruz-Cohabamba.

Este proyecto requiere de la construcción de un oleoducto de Camiri a Santa Cruz, del camino carretero pavimentado de Santa Cruz a Cochabamba y de la erección de una planta de refinería en Santa Cruz.

Se basa en las siguientes consideraciones: 1) Que el yacimiento de Camiri tiene suficientes reservas como para justificar inversiones del orden de las propuestas. 2) Que la zona de Santa Cruz es la de ma-

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

yor porvenir en Bolivia y que por consiguiente no sólo es necesario crear las condiciones indispensables para su desarrollo sino que el mayor consumo de productos estará indudablemente en dicha zona. 3) Que el ferrocarril Cochabamba-Oruro tiene mayor capacidad de transporte que el Sucre-Potosí o Atocha-Villazón. 4) Que el transporte por el camino pavimentado de Santa Cruz a Cochabamba será indudablemente mucho menor que por los actuales caminos. 5) Que la zona por la que atraviesa el oleoducto Camiri-Santa Cruz es posiblemente más promisora que la del sud, en posibilidades petrolíferas.

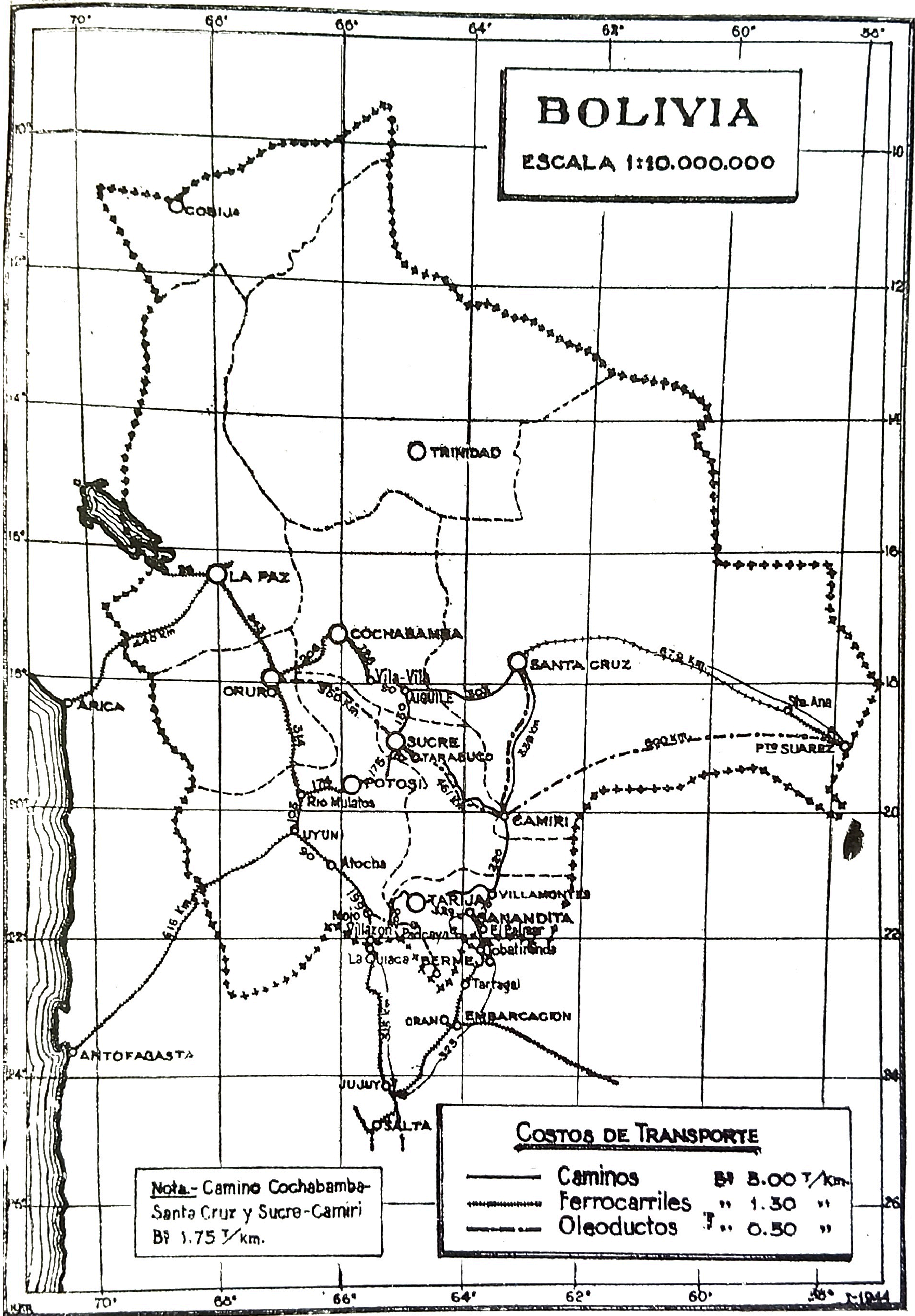
Las razones en contra son: 1) Que si bin es verdad que la zona de Santa Cruz es la de mayor porvenir en Bolivia, si las circunstancias prevalecientes actualmente permanecen sin grandes variaciones, su desarrollo en la escala suficiente como para que los centros de consumo queden desplazados al oriente no es asunto de cinco o diez años, sino de quince o veinte. Por otra parte, los únicos mercados posibles de cierta magnitud para la zona oriental son los altiplánicos; la muerte de éstos significará la paralización de las posibles actividades en el oriente. 2) Que con relación a los mercados altiplánicos el petróleo de Camiri tiene equivalente posición geográfica en Camiri o Santa Cruz, por consiguiente no se justifica un tramo de oleoducto de 330 Kms. para no mejorar su situación. 3) Que no se sabe cuánto en realidad será el costo de transporte por caminos pavimentados: 1.25 Bs./ton-Km., 2.00 Bs./ton. Km., 0.65 Bs./ton. Km.-

c) Transporte por oleoducto vía Sucre-Oruro.

Esta solución fué considerada durante algún tiempo como la más adecuada. Consiste fundamentalmente en la construcción de un oleoducto de 4 y 5 pulgadas de diámetro, según los tramos, con una longitud total de 810 Kms., capacidad de 120.000 toneladas anuales y costo máximo de 10.000.000 de dólares. El costo de transporte máximo operando el oleoducto a su máxima capacidad sería de Bs. 0.70 ton./Km. Naturalmente que la solución sería económica, pues la disminución de los fletes disminuiría hasta Oruro en algo más de 1.50 por litro de los costos actuales.

El yacimiento de Camiri tiene naturalmente reservas suficientes como para justificar las obras proyectadas. Este proyecto tiene el incon-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS


Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

veniente que el petróleo de Camiri tiene una cantidad muy elevada de productos livianos, en una proporción como se vió en varias partes de este informe de aproximadamente 65 %, mientras que el consumo boliviano del altiplano requiere en gasolina solamente el 30 % del total, siendo lo restante Diesel Oil, Fuel oil y Kerosene; de modo que si se quisiera proveer la totalidad de estos productos livianos se tendría que producir en exceso gasolina ,en una cantidad varias veces superior al consumo boliviano. Si bien es verdad que esta gasolina podría venderse a Chile en las actuales condiciones de escasez del producto, en épocas normales no sería posible competir económicamente con la gasolina proveniente de otros centros productores, salvo que se hicieran convenios especiales.

Debido a estas circunstancias, sería necesario el mezclar el crudo de Camiri con el de Bermejo, pues son los dos que se complementan mejor y para producir cantidades proporcionadas al consumo se requeriría traer aproximadamente 50 % de cada uno de los yacimientos. Esto reduciría la cantidad transportada por el oleoducto a la mitad y subiría el costo de transporte en algo menos del 80 % de la capacidad total, o sea que el costo tonelada kilómetro sería de Bs. 1.26, siempre inferior a Bs. 3.00 y Bs. 3.50 que se paga actualmente.

La cifra de Bs. 0.70 ton./Km. mencionada anteriormente, no es directamente comparable a los fletes actuales por ferrocarril o camino, pues el kilometraje total que recorrería el oleoducto es muy inferior a la actual, de modo que la proyección de uno sobre otro para comparación directa, daría, para el oleoducto, la cifra de alrededor de 50 centavos ton./Km.

d) Oleoducto Bermejo-Padcaya-Mojos.

Por todo lo que se puede decir en los actuales momentos, parece que esta idea es la mejor. Es una lástica que en el momento de escribir este informe no se tengan cifras o estudios siquiera preliminares sobre el asunto. Pero los hechos son los siguientes: Dicho oleoducto tendría un recorrido máximo de 260 Kms. hasta empalmar con la línea férrea; el petróleo de Bermejo, con una planta "cracking" se presta mucho más a la obtención de un balance adecuado de productos; da gasolina de alto número octano, asfalto y aceites lubricantes, propiedades de las

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

cuales carecen los petróleos de Sanandita y Camiri. En este caso la refinería podría ubicarse, por ejemplo, en Tupiza, siendo este el centro distribuidor de los productos.

e) Ferrocarril de Sucre a Camiri.

Esta solución sería naturalmente económica, pues un ferrocarril aliviaría grandemente el costo total de transporte, pero está fuera de la órbita de acción de la industria petrolera, siendo dependiente del Supremo Gobierno directamente. Por otra parte, el oleoducto, por la misma ruta, solamente resolvería el problema parcialmente, pues siempre se requeriría de petróleo de diferentes calidades. Verdad es que en estos dos casos, siempre existe la posibilidad de probar yacimientos en la zona de Camiri que puedan producir petróleos más apropiados para el caso.

2. — Programas de Desarrollo.

El programa de desarrollo que Y.P.F.B. deberá adoptar en definitiva depende de cuál de las soluciones del problema de transporte adopte. Tres son las posibilidades:

a. **Caso de transporte vía Argentina.** Intensificación en Sanandita y Bermejo.

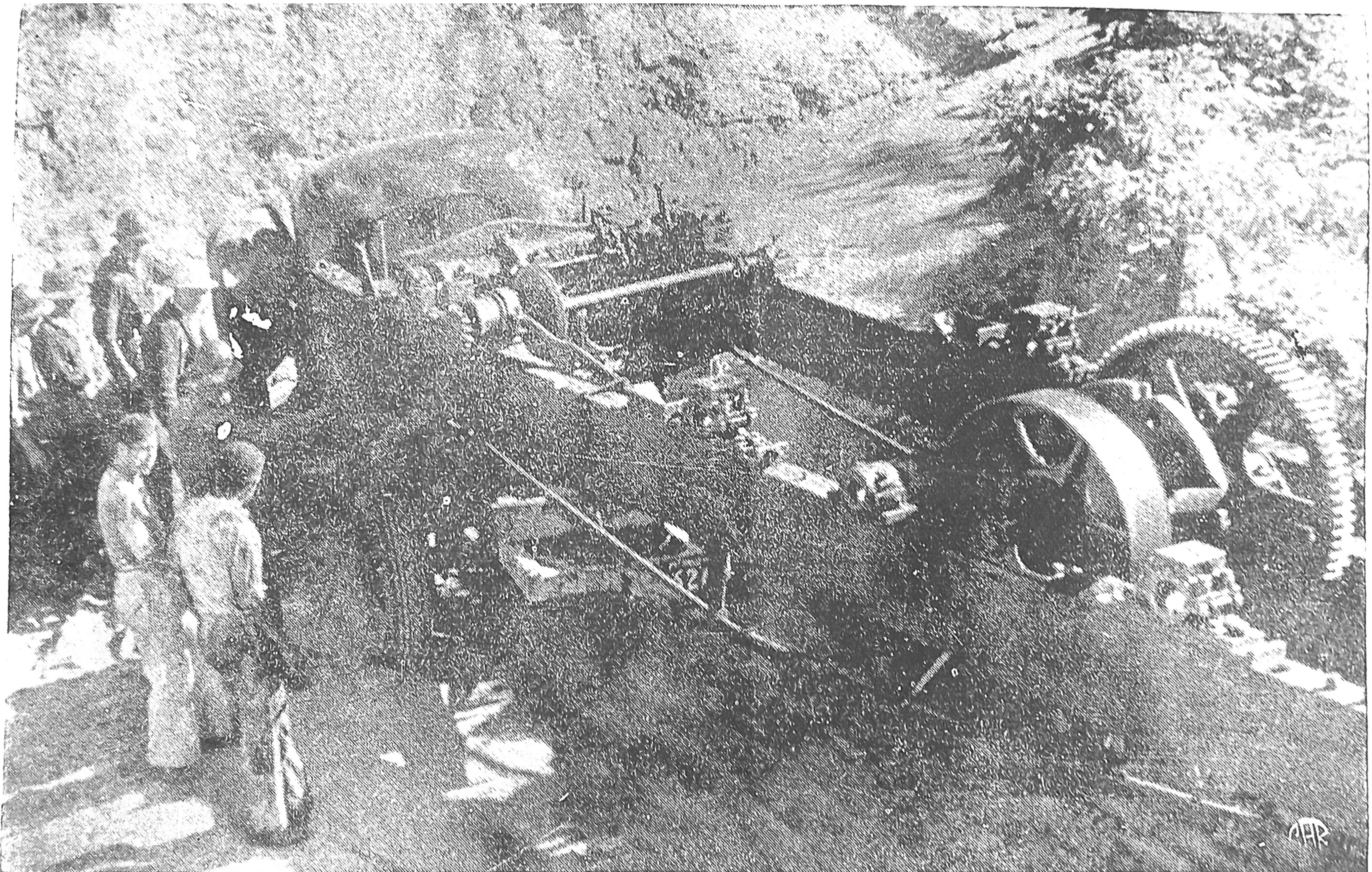
b. **Caso de transporte por oleoducto a Sucre-Oruro o a Santa Cruz.** Intensificación en Camiri.

c. **Caso de transporte por oleoducto vía Padcaya-Nazareno.** Intensificación en Bermejo.

Por las consideraciones del capítulo anterior, parece evidente que la primera de las soluciones y por consiguiente el primero de los programas posibles debe desecharse; por consiguiente, trataremos sólo de analizar los dos últimos casos citados.

Desarrollo con intensificación en Camiri. — Ya se han dado los datos de las perforaciones necesarias para agotar las reservas proba-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Transporte de una máquina a percusión, portátil, para el pozo No. 21 de Sanandita

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

das. El caso es en realidad de examinar con qué ritmo deberán efectuarse los trabajos. El señor William Kemnitzer, de la Oficina de Administración Económica Extranjera, de los Estados Unidos, propuso el siguiente plan:

Yacimiento	Número de pozos nuevos	Número de pozos en producción	Producción por pozo m3. diarios	Producción total m3. diarios
Camiri	29	32	20	640
Sanandita		20	10	200
Bermejo		7	15	105
Totales		59		945

Es de advertir que el señor Kemnitzer propuso también la exploración de nuevas fuentes de petróleo al norte de Parapetí, con el objeto de aumentar las reservas y lo que es más importante, con seguridad de obtener petróleos de diferentes calidades. Independientemente del plan para Y.P.F.B., propuso la perforación de 12 pozos en Saipurú, cuyo petróleo tiene características parecidas al de Sanandita. En ese caso se aumentarían:

Saipurú . . .	12	13	15 (?)	195

Si este fuera el caso, se tendrían para satisfacer el consumo boliviano, que utilizar las siguientes cantidades aproximadas de petróleo de los diferentes yacimientos:

	M3. anuales	M3. diarios
Camiri	45.000	123.2
Saipurú	45.000	123.2
Sanandita	25.000	68.4
Totales	115.000	314.8

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Lo restante deberá ser vendido al Brasil y a la Argentina. Sobre el cálculo anterior debe tenerse en cuenta que no se conoce exactamente la composición del petróleo de Saipurú. Si su porcentaje de productos livianos es muy subido, naturalmente que la cantidad usada para dar los requisitos de diesel oil y fuel oil debe también ser mayor. Sin embargo, terminado el ferrocarril Corumbá-Santa Cruz, el mercado brasileño es más accesible a la gasolina y productos livianos producidos en Santa Cruz.

Un cálculo aproximado del costo de estos proyectos, hecho a base de apreciaciones nuestras, es el siguiente:

YACIMIENTO	Costo por pozo U$S.	Costo total U$S.
Camiri	30.000	870.000
Sanandita	20.000	240.000
Bermejo	30.000	120.000
Total		1.230.000
Oleoducto Camiri—Santa Cruz		3.000.000
Refinería Santa Cruz . . .		1.000.000
		5.230.000

Sobre la capacidad de la refinería en este proyecto no se tiene datos, pero se espera el estudio que deberá efectuar la Foster Wheeler Corporation.

En el caso en que se construya el oleoducto de Camiri a Oruro, parte del petróleo deberá provenir también de Sanandita y Bermejo, pero será necesario transportar también de Saipurú, con un ramal de oleoducto de 80 Kms. más, o de otra manera desarrollar las estructuras de Monteagudo.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

La perforación de los pozos de Saipurú deberá ser hecha por la Comisión Mixta Brasileño-Boliviana de Petróleos.

Desarrollo con intensificación en Bermejo. — En este caso será necesario efectuar el siguiente programa:

YACIMIENTO	Nº de pozos nuevos	Producción total m3. diarios
Bermejo	21	375
Sanandita	12	200
Camiri	4	140
Totales	37	715

El costo aproximado de este proyecto sería:

Perforación pozos	U$S.	1.020.000
Oleoducto Bermejo-Nazareno. .	"	3.000.000
Refinería	"	1.000.000
Total	U$S.	5.020.000

La cantidad de petróleo que se requeriría de cada yacimiento para el consumo boliviano, sería:

	M3. diarios
Bermejo	160
Sanandita	100
Camiri	60
Total	320

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Todas las cifras anteriores están calculadas a base del consumo actual, el que deberá aproximadamente incrementarse a razón de un 10 % anual. Si este es el caso, al cabo de diez años, el consumo deberá ser aproximadamente de 300.000 m3. anuales para Bolivia, o sean 821 m3. diarios. Los programas anteriores deberán realizarse en el término de dos años.

---

3. — Posibilidades de Ejecución.

La posibilidad de ejecución de cualquie rprograma de desarrollo depende de los siguientes factores:

1. — De que Y.P.F.B., la Corporación Boliviana de Fomento, la Comisión Mixta Boliviano-Brasileña de Petróleos y el Export Import Bank, se pongan de acuerdo, sobre procedimientos de transportes que se adoptarán, de modo a coordinar con este programa la producción y la ubicación de la refinería.

2. — Que Y.P.F.B. y la Corporación de Fomento se pongan de acuerdo sobre la reorganización administrativa de Y.P.F.B., de modo que se pueda hacer efectivo el préstamo de U$S 5.500.000, prometidos.

3. — Que los Estados Unidos de América, puedan proporcionar los materiales necesarios para realizar las obras.

4. — Programas de Exportación.

Los programas de exportación de petróleo en grandes cantidades para el consumo de los mercados económicamente accesibles, que son parte del argentino y brasileño y el del Uruguay y el Paraguay, mediante la construcción de un oleoducto al río Paraguay, corresponde a una segunda etapa de desarrollo y solamente en parte puede ser encarada en la actualidad. Esa parte significa la perforación de pozos de exploración con el objeto de poner en evidencia nuevos yacimientos y reservas potenciales que justifiquen inversiones mayores.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Es, sin embargo, de gran importancia que estos sondajes de pesquisa se realicen. Así lo entendió el señor Kemnitzer que recomendó también la perforación de cuatro pozos de exploración, los que deben hacerse.

Para terminar sólo cabe decir que la solución del problema boliviano es de una importancia decisiva para el futuro de la economía boliviana.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

EDITORIAL

"KOLLASUYO"

Loayza 304-308




Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).